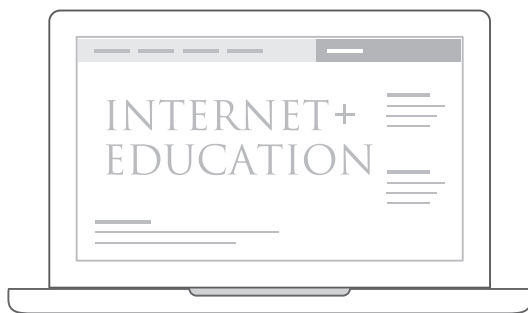


转型时代丛书  
中国电信北京研究院 专家奉献

# 智慧教育

## 互联网+时代的 教育大转型

云亮 赵龙刚 李馨迟 刘瀛  
马小涛 白春红 卢凌飞 蔡霖  
—— 编著 ——



电子工业出版社  
Publishing House of Electronics Industry  
北京•BEIJING

## 内 容 简 介

人类数千年的历史，是从野蛮走向文明的漫长史。教育就是贯穿这部历史的金线，为人类的行为赋予智慧的光辉。智慧教育是教育发展到信息社会的产物，教育本身终于也被产业互联网为代表的信息技术和应用赋予了智慧的光辉。

本书希望破除人们对教育的固有看法，让读者看到在“互联网+”时代，智慧之光从教育的每一个环节、每一个场景发出，对教育的方式和效果产生着影响，从而对人类的持续进步产生更大的影响。

本书的作者不是坐在书房里编书的人，而是实实在在工作在智慧教育产业第一线的人，参与过多个重大智慧教育项目，并在日常工作中积累了大量智慧教育产业的前沿信息，这一切使得本书更为务实和落地。

因此，本书无论对教育工作者、学生、家长，还是同样在智慧教育产业奋斗的同仁，都具有较高的阅读价值。

书中文字采取了符合一般读者的措辞，同时又具有专业工作者的逻辑和信息，是一本具有普适性的好书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

## 图书在版编目（CIP）数据

智慧教育：互联网+时代的教育大转型 / 云亮等编著. —北京：电子工业出版社，2016.4  
（转型时代丛书）

ISBN 978-7-121-27870-9

I. ①智… II. ①云… III. ①教育研究 IV. ①G40-03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 307653 号

策划编辑：刘 皎 郑柳洁

责任编辑：郑柳洁

印 刷：三河市双峰印刷装订有限公司

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：720×1000 1/16 印张：13 字数：260 千字

版 次：2016 年 4 月第 1 版

印 次：2016 年 4 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zlts@phei.com.cn](mailto:zlts@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。

## 转型时代丛书

### 指导委员会

主任委员：吴基传

副主任委员：杨杰

委 员：陈俊亮 李未 韦乐平

邬贺铨 张继平（按拼音顺序排序）

### 编委会

主 任：李志刚

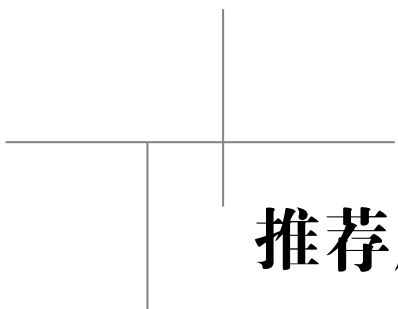
副主任：赵慧玲

委 员：毕奇 朱健 陈运清 张成良

陈自清 王晓平 杨峰义 谭国权

A series of ten thin, vertical, parallel lines of varying lengths are positioned on the left side of the page. A large, dark gray, semi-circular graphic element is placed over the lower portion of these lines, partially obscuring them.

## 转型时代丛书



## 推荐序

中国电信作为“互联网+教育”生态圈的核心企业之一，多年耕耘在智慧教育产品及服务的第一线。中国电信北京研究院作为电信智囊团和智慧教育产品开发与运营中心，掌握了大量智慧教育核心技术与资源，熟知市场主流智慧教育产品及服务提供商的发展趋势与动向，并在多年的产品开发与运营过程中形成了丰富的经验和独到的见解。

本书可以满足不同人群的差异化需求：

教育工作者可以通过阅读本书了解产业互联网趋势下国内外最新的教育模式，快速适应最新的教育环境和智慧教育工具，从而不断提高自身教学水平与工作效率，在教育转型过程中保持先进工作者地位。

智慧教育产品或服务提供商可以通过阅读本书掌握产业最新技术与应用发展趋势，了解市场主要竞争产品的最新动向与商业模式，从而明确下一步工作的重点，制定合理的竞争或合作策略，在智慧教育市场新一轮增长时期立于不败之地。

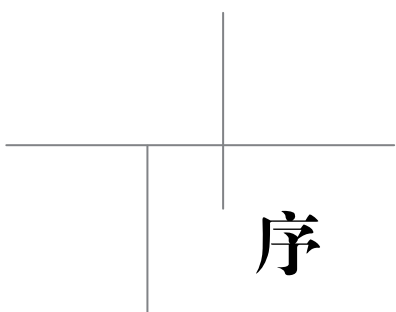
学生、家长可以通过阅读本书了解智慧教育的内涵和特点，结合市场上主流的智慧教育服务商及其产品优劣势，辅助判断是否采用智慧教育手段、采用何种教育手段等问题，并与教师的智慧化教学活动形成良好配合，最大化提升孩子的学习效果。

本书凝聚了智慧教育工作者的心血，是一部具有鲜明时代特点、紧随产业前沿的佳作。

陈运清

中国电信北京研究院副院长

2015年11月24日



# 序

百年大计，教育为本。大力发展教育事业，是全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化、实现中华民族伟大复兴的必由之路。传统教育产业下，如何帮助学生高效获取知识，最大化挖掘他们的潜力，让他们的能力和素质得以持续、健康的发展，是教育工作者肩负的重要责任。但受限于教育工具和模式，传统教育始终面临效率低下、针对性低等难题，培养智慧型人才的教育产业却并不智慧。

随着产业互联网在全球范围内兴起，互联网悄然向传统产业渗透，云计算、物联网、大数据、移动互联网等技术推动了教育模式的转型，丰富的教育互联网化应用大大提高了知识传递的效率，更个性化的教育手段强化了学习的效果。自此，教育不仅仅是教育工作者的责任，也是教育互联网化工作者的目标，是“互联网+教育”大生态圈共同努力的方向。在各方协力共进下，教育开始真正趋于智慧化。

有关产业趋势研究的书籍中，很重要的一点就是要具有前瞻性，否则就失去了编写的意义。为了全面展示智慧教育产业的最前沿，本书全体作者在内容上花费了大量的心血。

内容布局上，全书第1章以简洁明了的文字阐释了智慧教育的内涵和全球智慧教育发展概况，使读者对智慧教育有初步认识。第2章分析了产业互联网对教育产业产生了哪些

影响，从而为下文深入分析智慧教育最新技术、应用、实践等做好铺垫。随后的第3~6章则分别从新技术、新应用、代表企业的新实践等三个角度，深入剖析产业互联网影响下，智慧教育所呈现的趋势与特点。最后一章结合国外专业机构的研究成果，以及国内智慧教育产业特点，对未来的智慧教育发展趋势做出了预测与判断，也为读者绘制了一幅智慧教育中长期发展路径图，期望引领读者随着笔者的文字进一步思考与想象。

全书体现了以下特点：

理论与实际相结合。为了适应不同领域读者的阅读需要，本书采用浅显易懂的文字替代晦涩难懂的技术用语，站在用户的角度利用实际体验和感知说明新一代智慧教育的特点。

社会意义与商业意义并重。教育本身不以营利为目的，但智慧教育服务商需要有利益才有创新和发展的驱动力。因此，本书在分析智慧教育带来效率、效果提升的同时，分析了智慧教育的商业模式及其利弊、前景。

热点与难点相结合。本书旨在客观分析智慧教育的发展趋势，因此不会歌功颂德或者报喜不报忧。例如在第3章中，分别对云计算、大数据、移动互联网、物联网与智慧教育相结合过程中所面临的挑战进行了说明，在第5章和第6章代表企业实践中，客观展示各服务商的智慧产品和服务体系，在第7章展望智慧教育未来时，也对智慧教育面临的来自资源、教学、管理等方面的挑战进行了明确提示。

本书是中国电信北京研究院教育产品线各位作者通力合作的成果，电子工业出版社的各位编辑在编写的组织和内容优化上，为本书提供了大力支持，在此一并表示感谢。

由于学识和时间的限制，书中一定会有不少瑕疵，甚至错误，衷心希望得到专家、读者的批评指正。

作者

2015年9月于中国电信北京研究院



# 目录

<b>1</b>	<b>走进智慧教育</b>	<b>1</b>
1.1	教育信息化的新阶段：智慧教育 .....	1
1.2	智慧教育的概念、内涵和特点 .....	2
1.3	管窥智慧教育发展现状 .....	5
1.3.1	各国全力布局智慧教育 .....	5
1.3.2	我国智慧教育的发展战略 .....	9
1.3.3	典型企业的智慧教育方案 .....	11
1.4	小结 .....	14
<b>2</b>	<b>产业互联网化大潮已至</b>	<b>15</b>
2.1	“互联网+”时代来临 .....	15
2.1.1	“互联网+”从何处来 .....	15
2.1.2	“互联网+”的本质 .....	16
2.2	产业互联网成发展新引擎 .....	19
2.2.1	产业互联网：未来中国经济刮起的最大台风 .....	19
2.2.2	“互联网+”各个产业：颠覆还是升级换代 .....	21
2.3	“互联网+教育”给教育产业带来新机遇 .....	22
2.3.1	基础教育互联网化：多方势力进军 K12 在线教育领域 .....	23

2.3.2 高等教育互联网化：MOOC 行动风生水起.....	25
2.3.3 职业教育互联网化：最被看好的细分领域.....	26
2.4 小结.....	28

### 3 互联网关键技术助推传统教育转型 30

3.1 四大互联网新技术颠覆传统教育模式.....	30
3.2 云计算搭建智慧教育基础架构.....	31
3.2.1 云计算在教育信息化平台建设中的应用.....	31
3.2.2 面临的挑战和发展趋势.....	32
3.3 大数据推动智慧教育实现个性化教学.....	33
3.3.1 数据挖掘和学习分析技术在智慧教育中的应用.....	33
3.3.2 面临的挑战和发展趋势.....	34
3.4 移动互联网助力智慧教育迈向互动.....	35
3.4.1 移动互联网渗透于智慧教育的各个方面.....	35
3.4.2 面临的挑战和发展趋势.....	36
3.5 物联网智能化智慧教育.....	37
3.5.1 物联网在智慧教育中的应用.....	37
3.5.2 面临的挑战和发展趋势.....	39
3.6 小结.....	39

### 4 智慧教育的典型应用 42

4.1 我国智慧教育应用体系：“三通两平台”.....	42
4.2 智慧教育云平台.....	44
4.2.1 体系架构及关键技术：以云计算相关技术与服务搭建 “两平台”.....	44
4.2.2 应用层：四大类、十种应用模式.....	45
4.2.3 资源层：海量内容的教育云资源库.....	49
4.2.4 管理层：稳步推进的教育管理信息系统建设.....	52
4.3 智慧校园.....	55

4.3.1	智慧校园：概念、内涵与特征 .....	55
4.3.2	智慧应用：智慧技术在智慧校园的三大应用模式 .....	58
4.3.3	智慧管理：概念、智慧性表现及特征 .....	60
4.3.4	智慧教学：融合硬件、软件和教学资源的“班班通”工程 .....	63
4.4	智慧电子书包 .....	66
4.4.1	电子书包：概念、特点及组成 .....	67
4.4.2	终端：各大机构争奇斗艳 .....	70
4.4.3	云平台：连接硬件、应用、用户之间的纽带 .....	75
4.5	智慧学习 .....	79
4.5.1	个性化学习：个性化教育思想的衍生物 .....	80
4.5.2	游戏化学习：变网络游戏为学习利器 .....	81
4.5.3	社交化学习：社交化的教育技术对传统教育模式的挑战 .....	84
4.5.4	教育测评：强调科学性、全面性的学生个体发展测评 .....	85
4.6	小结 .....	87
<b>5</b>	<b>互联网企业对智慧教育的探索和促进</b> .....	<b>89</b>
5.1	业内主流智慧教育方案 .....	89
5.2	国内互联网巨头的在线教育“争夺战” .....	90
5.2.1	主流互联网公司如何布局在线教育市场 .....	90
5.2.2	传统教育公司试水在线教育 .....	95
5.2.3	在线教育 O2O：最被看好的商业模式 .....	98
5.3	国外互联网在线教育实践 .....	100
5.3.1	以 Nabi 为代表的学前教育案例 .....	100
5.3.2	以可汗为代表的 K12 阶段案例 .....	103
5.3.3	以 Udacity 为代表的高等教育案例 .....	106
5.3.4	以 InstaEDU 为代表的职业教育案例 .....	110
5.4	互联网在线教育典型商业模式 .....	113
5.4.1	B2C 模式：最主流的商业模式 .....	113
5.4.2	O2O 在线教育平台：最被看好的商业运作模式 .....	114
5.4.3	C2C 模式：在线教育的未来走向 .....	116

5.4.4	MOOC 模式：多样性商业模式的教育模式.....	117
5.4.5	OCWC 模式：没有商业模式的教育模式.....	118
5.5	小结.....	119
<b>6</b>	<b>电信运营商参与教育产业互联网的实践</b>	<b>121</b>
6.1	国内三大运营商角力在线教育市场.....	121
6.1.1	教育信息化的政策背景.....	121
6.1.2	2015 年教育信息化发展方向及目标分析.....	122
6.1.3	中国电信：主打安全、智慧、协同的智慧应用.....	124
6.1.4	中国移动：依托以 K12 教育为切入点的“和教育”云平台 ...	141
6.1.5	中国联通：围绕针对基础教育资源共享的“班班通”产品....	152
6.2	国外运营商在线教育实践.....	170
6.2.1	SKT.....	170
6.2.2	AT&T.....	171
6.3	小结.....	174
<b>7</b>	<b>互联网浪潮下智慧教育未来发展展望</b>	<b>176</b>
7.1	对智慧教育的美好期望.....	176
7.2	智慧教育面临的挑战.....	177
7.2.1	教育资源.....	177
7.2.2	教育教学.....	178
7.2.3	教育管理.....	180
7.3	智慧教育未来发展的趋势.....	181
7.3.1	信息技术优化中小学生学习体验.....	181
7.3.2	信息技术催生高等教育变革.....	185
7.3.3	智慧教育在我国的发展趋势.....	187
7.4	小结.....	190
	参考文献.....	192



# 1

## 走进智慧教育

### 1.1 教育信息化的新阶段：智慧教育

20 世纪，人类进入信息化社会，科学技术的飞速发展深刻影响着教育观念和教育模式的改变。

自 20 世纪 90 年代以来，国际教育界出现了以信息技术（**Information Technology, IT**）的广泛应用为特征的发展趋向，国内学者称之为教育信息化现象。教育信息化是指在教育领域（教育管理、教育教学和教育科研）全面深入地运用现代信息技术促进教育改革与发展的过程。教育信息化的概念是伴随着 20 世纪 90 年代美国克林顿政府提出的“信息高速公路”（**Information Superhighway**）计划而产生的。“信息高速公路”的核心是发展以互联网为核心的综合化信息服务体系和推进信息技术在社会各领域的广泛应用，特别是把 **IT** 在教育中应用作为实施面向 21 世纪教育改革的重要途径。教育信息化经历了网络化、数字化、集成化阶段，近几年随着移动互联网、智能终端、物联网、大数据、云计算等新一代信息技术的发展和应用，泛在化的学习时空、个性化的学习方式、智能化的教学管理、体验化的学习环境、一体化的教育资源与技术服务正在颠覆传统教育。

智慧教育（**Smart Education**）一词衍生自智慧地球。2008 年，**IBM** 公司首席执行官

S. J. Palmisano 提出智慧地球的概念，他认为，智能技术正应用到生活的各个方面，这使地球变得越来越智能化，如图 1-1 所示。2009 年年初，IBM 公司提出智慧城市的概念并被国际社会迅速接受，其实质就是充分利用现代信息通信技术对城市各行各业进行精细化管理，以提高工作效率和管理水平。智慧应用项目体现在智慧交通、智能电网、智慧物流、智慧医疗、智慧企业等很多方面。在教育领域，智慧教育表现为通过 ICT（Information Communication Technology，信息和通信技术）为教育教学提供广阔的想象空间和丰富的实现形式，充分满足学习者的个性化需求，从而促进教育理念和学习方式的变革，实现教育改革和现代化发展的目标。智慧教育的提出是智慧城市和现代教育思想相结合的必然产物，智慧教育成为教育信息化的一个新阶段。



图 1-1 IBM 论坛 2009——点亮智慧地球

推行智慧教育，有利于因材施教，有利于消除区域之间的教育鸿沟，有利于促进教育领域的国际交流。教育由信息化向智能化的整体跃升，使智慧教育研究成为当前教育信息化领域关注的热点。

## 1.2 智慧教育的概念、内涵和特点

关于智慧教育的概念目前尚无统一的认识，国际学界还较少使用智慧教育这个说法。综合国内外教育信息化权威学者和一些大型企业提出的关于智慧教育的概念，笔者认为：智慧教育是对移动互联网、云计算、大数据、智能终端等新一代信息技术与产品的全面、

深入、综合的应用，智慧教育的重点与前提在于智慧学习环境的构建、智能化教育系统及产品的研发与应用，智慧教育的直接目的是大幅度提高教学、科研、管理的效率与水平，其本质是培养学习者的自主学习能力和创新能力。这一概念强调技术手段的辅助性和适宜性，核心仍围绕促进学习者形成并发展智慧这一教育初衷。

智慧具有双重词性，既可充当动词（学习作为运用智慧的过程），也可作为名词（智慧作为学习的一种结果），即智慧既是手段，也是目的。<sup>1</sup>

智慧作为动词是指教育行业的智能化。从技术层面看，智慧教育是指教育过程中运用的智能教育技术，它是信息化教育的高级形态，是增强教师教学能力和学生学习能力的重要手段。运用先进的信息技术对教育过程中的各种信息与情境进行感知、识别、分析、处理，以提供快速反馈、决策支持、路径指引和资源配送。智慧教育以新的教育思想、教育观念指导信息技术在各个教育部门和领域实现广泛应用，根据创新人才培养的要求，合理利用信息技术，探索新的教育模式，促进教育现代化。

智慧作为名词是指通过教育培养有“智慧”的人。智慧是一种高阶思维能力和复杂问题解决能力，智慧离不开基础知识技能的必要支持，但更强调“辨析判断、发明创造的能力”。智慧教育的目的是培养学习者的创新能力、批判思维能力、问题解决能力等高阶思维能力，即发展学习者的智慧。如国内教育信息化专家祝智庭教授所言：“教育不是要培养知道分子，也不是要培养知识分子，而是要培养智慧分子。”发展学习者的智慧是智慧环境、智慧教育和智慧学习的出发点和归宿。

智慧教育是信息化的新境界，智慧教育以智慧学习环境为技术支撑，以智慧教学法为催化促导，以智慧学习为根本基石。智慧教育即智慧地使用技术从而促进学习者形成并发展智慧。智慧计算是智慧教育的技术创新，智慧教学是智慧教育的方法创新。根据不同的服务范围，可以将智慧教育分为智慧电子书包、智慧校园、智慧教育云等。根据学习的情境和方式的不同，可以将智慧学习分为个性学习、游戏化学习、社交化学习等。

智慧教育的特征体现在技术、资源和教学三方面。

---

1 祝智庭，贺斌. 智慧教育：教育信息化的新境界. 电化教育研究，2012（12）：5～13。

### 1. 智慧教育的技术特征

智慧教育在技术层面是通过新一代信息技术如物联网、云计算、移动互联网等技术，对教育信息进行感知、识别、捕获、汇聚、分析，进而辅助智能化的教育管理与决策。

智慧教育的技术特征在宏观层面主要表现为采用面向服务的 SOA 软件架构体系，实现了各类应用、数据及业务流程的有效整合，大大提高了系统的适应性、扩充性、可维护性和易用性。

在微观层面主要表现为对学习环境进行感知和智能调节，对校园环境进行智能化管理，对教与学的过程进行跟踪与记录，对家校互通提供立体化的网络支持。<sup>1</sup>

### 2. 智慧教育的资源特征

云计算改变了教育资源建设、存储、共享与应用的模式。在教育资源平台建设方面，智慧教育开始从产品层面向服务层面转变；在资源存储方面，已经将单纯的存储功能拓展为集资源存储、共享、应用、创新为一体的功能集合；在运作机制方面，由用户主导生产内容的 Web 2.0 理念正在落实；从资源表现形式来看，资源大多不再是传统的、静态的文本与图像，而是开放的、动态的移动学习资源、微课资源、慕课资源等。

### 3. 智慧教育的教学特征

新一代信息技术的应用为开展多种教与学的方式提供了可能，智慧教育视域下的教与学也体现出了崭新的特征。具体表现在：

第一，教学资源的实时、便利。智慧教学可以便捷地从网络上获取海量优质教育资源，拓展教学内容，开拓学生视野。学生笔记、学生问答、教师标注等信息也可以存入资源平台，供学生学习参考。

第二，教学信息的跟踪、分析。智慧教育可以对学生学习状态的数据进行跟踪，通过统计分析得出学生学习状态的具体信息，辅助教师教学。

第三，实现了自然、高效的课堂互动。新一代信息技术为课堂互动提供了有效的技术

---

1 王玉龙，蒋家傅. 智慧教育：概念特征、理论研究与应用实践. 中国教育信息化，2014（1）：10~13。



支持,实现了人与技术、设备、资源、环境的多维度互动,创设了高效、自然的体验环境。

第四,实现了真正意义上的自主学习。传统教育中,学生自主学习程度较低。在智慧环境下,学生可以利用网络,根据自己的学习进度与时间安排,随时随地点播自己需要的教学视频,随时随地与同学、老师展开互动交流,开展自主学习。

## 1.3 管窥智慧教育发展现状

### 1.3.1 各国全力布局智慧教育

教育信息化是国家信息化的重要组成部分,对于转变教育思想和观念,深化教育改革,提高教育质量和效益,培养创新人才具有深远意义,一些国家已把智慧教育上升为国家战略。

#### 1. 马来西亚的智慧学校(Smart School)计划

1996年,马来西亚的教育部提出智慧学校的构思,其间参与此计划的成员除了教育部门的专家外,其他主要成员都是来自工业界的代表,因此培养高技术性的劳力就成为这个计划的主要目标之一。智慧学校教育系统架构如图1-2所示。智慧学校提出如下五大教育目标。

- (1) 发展个人全方位的平衡。
- (2) 发展个人的长处与能力。
- (3) 造就具有思考能力与科技素养之劳力。
- (4) 教育民主化。
- (5) 强化社区与家长参与教育的程度。

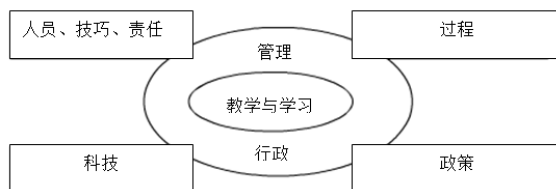


图 1-2 马来西亚智慧学校教育系统架构图

在智慧学校计划中，课程、教学法、评量和教材等方面均有重大的变革。在课程方面，强调增进个人全方位的学习，允许儿童自调式的学习，以学生的兴趣、能力和需求为中心。在教学法方面，则是以启发儿童的兴趣、学习动机、学习的意义与提供学习刺激为中心。在评量方面，则强调以呈现更精准、更正确的学习描述为目的。在教材方面，以支援新的教学与学习资源策略为需求的考虑。除此以外，也以学生的学习喜好与形态作为设计与推荐教学资源的考虑。除传统的资源外，校外的网际网络也是学习资源的来源之一。

此项计划成为马来西亚“多媒体超级走廊”（Multimedia Super Corridor）中发展多媒体信息科技计划中的一项子计划。智慧学校计划的执行分成试验阶段与全面实施阶段，计划在2020年全面落实完成。智慧学校计划对马来西亚中小学教育影响很大，它试图打破传统模式的记忆学习方式，代之以激发创意思考与主动学习的方式，培养具有科技素养与批判思考能力的人才，并让家长、社区人士、有关的教育资源如博物馆、科学中心等加入学校教学的行列。

## 2. 韩国智慧教育推进战略

教育与信息通信技术被誉为代表韩国国家形象的两张“名片”。2011年10月，韩国教育科学技术部发布了《通往人才大国之路：推进智能教育战略实施计划》，提出全面推行智能教育，实现人才强国之梦。

韩国政府发展智慧教育的目标是培养在21世纪社会中能够引领国际社会、具有创造力和个性的全球化人力资源。韩国认为，SMART Education=Intelligent Customized Teaching & Learning，即智慧教育是智能化的、可定制的个性化教与学。SMART的内涵包括：自我导向（Self-directed）、通过兴趣激发学习动机（Motivated with fun）、支持分层适应式教学（Adaptive based on level）、丰富的免费教学资源（Resource Free）和技术融入（Technology embedded）。

韩国提出了数字化教材的开发与应用，在线学习常态化与在线评价体系的构建，营造教育资源用于公共目的的环境与加强信息通信伦理教育，加强教师的智能教育实践能力，以及构筑基于云计算技术的教育服务基石五大战略举措，如图1-3所示。

## T“Promotion Strategy for SMART Education”

► SMART education is composed of;

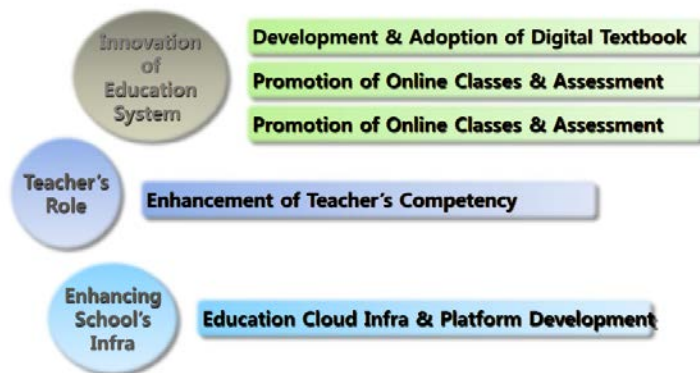


图 1-3 韩国智慧教育战略举措

为确保智能战略的顺利推行，韩国构建了一套可在组织、智力，以及财力上予以保障的推进体系。

（1）首先，作为组织保障，韩国成立了由教育部、相关部委及非政府组织构成的“智能教育推进委员会”，主要负责推进各项具体战略。

（2）其次，在智力保障上，韩国通过建立由政府、产业界、学术界及有关专家组成的“智能教育咨询委员会”，对战略实施过程中涉及的教育、技术、行政、经济、法律及安保等问题进行研究并提供咨询服务。

（3）同时，计划在韩国教育学术情报院设立未来教育研究中心，携手教育开发院、教育广播公司、科学创意财团等机构，一同为智能教育战略的圆满实施，提供智力支持。

（4）最后，在财务保障上，韩国计划于 2011—2015 年间投入 22281.5 亿韩元，用于推进智能教育战略。

作为智能教育战略的先导举措，韩国兴建了四所“智能学校”，并于 2012 年 2 月 28 日起正式开课。“智能学校”的落成，标志着韩国智能教育战略的正式起航。

### 3. 新加坡由“技术联通”到“智慧联通”

新加坡智能手机采用率高达 85%，位居全球第一。《智慧国家》中的一项报告指出，新加坡 97% 的家庭拥有一台计算机可供学生学习使用，并且 87% 的网络通入率保证了 ICT 的使用。100% 的学校开展了信息素养培训以便更熟练地将 ICT 应用于教学中。

新加坡政府于 2014 年公布了“智慧国家 2025”的十年计划。在此计划下，新加坡积极运用 ICT 技术促进教与学。

在教学领域，首先参考 ICT 国际标准和学校课程实践，制定了“学生信息技术能力国家标准”，明确 6~16 岁学生最基本的 ICT 使用能力要求。目前，教育部重点优先项目之一的网络健康课程计划即使用此标准。

另外，新加坡在教学领域重点打造如下四个项目。

（1）发布网络健康倡议，培养“富有责任心”的数字原住民。指定在校教师与学校领导为网络健康协调员，挑选在校学生作为榜样接受专门培训，并在学校开展同伴教育活动为教师、学生和家长开发教育信息化在线门户网站、方便他们咨询和获取相关信息资源。新加坡于 2014 年发布 C-Quest 手机 APP 游戏，关注网络健康，为家长和孩子间的对话搭建平台。

（2）数字媒体走进课堂，基础教育课程灵活应对。自 2003 年起，新加坡开始“1:1 技术终端”项目（1-to-1 Computer Implantation），让每位学生拥有一个学习终端，为学生创建随时随地学习的自由与空间。政府开发了大量 ICT 资源，包括 iMTL 项目（新加坡中小学华文学习系统）来支持基于 ICT 的教学和学习。到 2016 年，新加坡将建成容纳优质教学资源的“综合网络学习空间”，最大程度丰富所有中小学学生的教育经验。

（3）继续推进“未来学校”和“教育实验室”，关注应用学习和终身学习。未来学校旨在扩大学校层面的教学和学习实践的外延，从而提供一个与信息通信技术完美对接且可普遍推广的模型，丰富学习内涵。未来学校也成为了教育中信息通信技术研发的试验平台，其所获取的知识在各平台上分享，然后再为其他学校采纳和使用。教育实验室可以作为一条主要的渠道，通过这个渠道，一些潜在想法可以被放到整个教育系统的大环境下加以考虑，并使之成为现实。此外，每所学校通过学校门户网站与学生和家长共享信息，家长可以在网站上了解课堂活动作业和其他活动，家长还可以通过电子邮件或信息交流与学校沟

通,填写相关表格并阅读有关活动。

(4) 打造云端计算,促进高等教育国际化。新加坡理工学院电力与电子工程云计算中心(SPE3C3)的正式启用,表明新加坡致力于通过教育创新和使用先进技术为学院的学生提供有关的最新培训,开发他们在虚拟化、企业和云计算方面的技能。此外,新加坡资讯通信发展管理局(IDA)启动了第一个关于数据科学的大规模开放式在线课程(MOOC),希望推动这个需求快速增长及该领域人才技能的培养。

### 1.3.2 我国智慧教育的发展战略

我国教育信息化正由初步应用融合阶段向全面融合创新阶段过渡。教育信息化存在多层次问题,例如教育基础设施粗具规模,但整体发展失衡,城乡差异巨大;虽然在教育管理系统层面电子政务发展较快,但信息孤岛严重;在资源建设层面,数字化资源体系开始形成,但优质资源短缺,缺乏共享机制,师生使用数字资源的自觉性和有效性有待提高;在应用水平层面,网络教育和远程教育稳步发展,但应用层次低,信息技术与教育的融合亟待深入,教师知识结构难以适应智慧教育的发展需要。

2010年以来,智慧教育引起国家主管部门的重视和青睐,并开始多方推进智慧教育的发展。

《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》要求以科学发展观为统领,以加快实现教育现代化为导向,以满足师生发展需要、推动教育教学管理和服务为目标,以建设覆盖各级教育行政部门和各级各类学校数字化环境为主要任务,以深化应用为重点,开拓创新、求真务实,大力提升教育的信息化、智能化整体水平,加快推进我国智慧教育建设,提高信息化和智能化对教育发展的贡献度,推动教育现代化发展,为加快实现我国教育现代化提供有力支撑,构建学习型社会,建设智慧型教育环境。

2012年3月13日,国家教育部印发了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》,将十年规划的要求进一步细化,具体规划要求如图1-4所示。

2012年4月26日,教育部向国务委员刘延东做专题汇报,概括提出了“三通两平台”体系,如图1-5所示。自此,国内智慧教育走进实操层面。

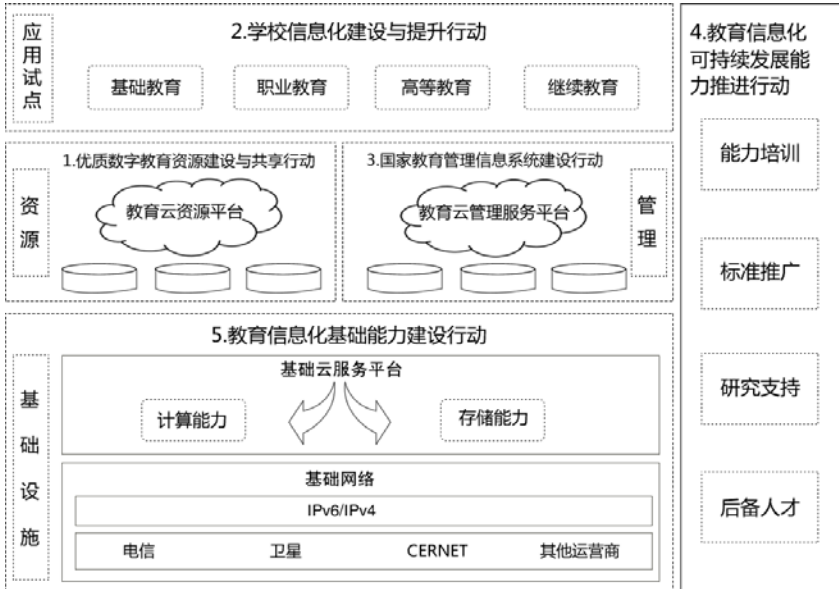


图 1-4 教育信息化十年发展规划建设要求

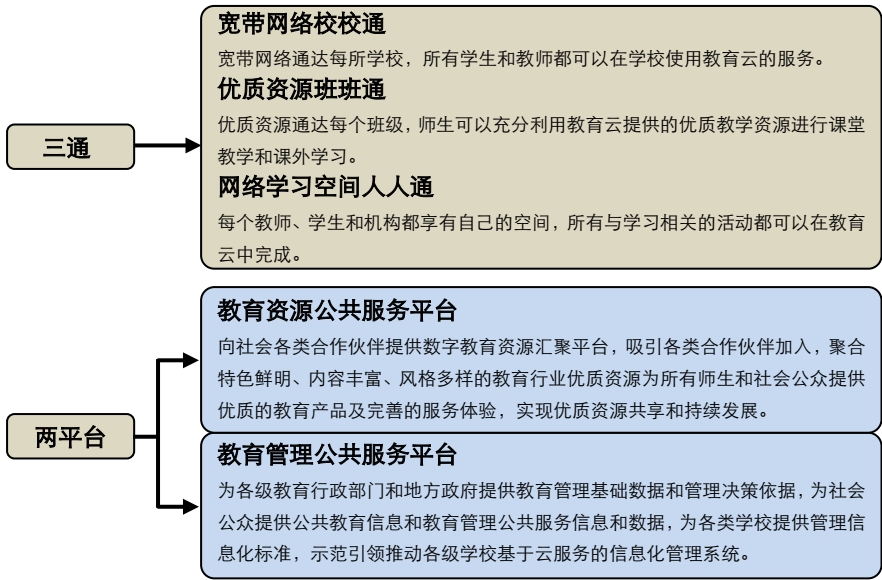


图 1-5 “三通两平台”框架

### 1.3.3 典型企业的智慧教育方案

#### 1. IBM 的智慧教育解决方案

IBM 公司认为智慧教育的特点包括以学生为中心、实时进行统计与分析、采取集成管理、提供多样化的互动式体验和共享资源。IBM “智慧教育”解决方案着眼于教育信息化,以满足教学、管理和科研三大关键业务需求为目标,为学校提供完备的 IT 服务及软硬件环境支持,从而提高学校的教学管理水平。

在教学方面:为摆脱传统教学模式带来的个性束缚,IBM 推出服务类解决方案。借助教育云平台整合校内外各资源并使其相互影响,着力人才培养,依托虚拟桌面云平台突出技术优势,打造个人桌面系统。软件类解决方案着眼于构建数字校园软件架构,形成向校园各个业务应用提供服务的基础支撑平台;打造校园社交网络挖掘潜在关系以实现更广泛范围的互联互通;组成软件人才实训平台将软件工程的各阶段有机结合。硬件类解决方案作为数字校园建设的基础环节,按需定制合适的服务器设备配置并辅之以存储备份系统,打造高校基础云平台及存储解决方案,助力校园信息基础系统建设。

在管理方面:IBM 全面推进校园 ERP、校区智能楼宇、校区能耗管理及校园体验展示中心等服务类解决方案,提供校园管理服务。软件类解决方案提供数据挖掘统计分析软件 SPSS 协助校园管理,分析决策软件 Cognos 辅以决策支持,以资产管理平台 IBM Maximo 实现业务全周期的管理合作。

在科研方面:为加快研究与创新能力,IBM 推出以知识管理、大数据管理为核心的软件平台建设解决方案,基于统一管理平台,帮助学校用户建立科研领域的大数据分析处理支撑体系。硬件类解决方案主推 HPC 高性能计算解决方案。

#### 2. 联想、英特尔、微软的 SMILE 数字校园解决方案

2013 年 10 月,联想、英特尔、微软三家公司共同宣布:将在中国教育部相关主管部门的指导下,携手在教育信息化领域开启全面战略合作,战略合作的首期成果是 SMILE (Strategic Microsoft Intel Lenovo Education) 数字校园解决方案,如图 1-6 所示。通过 SMILE 战略合作,合作三方将在教育部相关主管部门的指导下,以教育理念创新为先导,致力于推动优质教育资源和信息化学习环境的建设,从而实现学习方式和教育模式的全面创新。



图 1-6 联想、英特尔和微软 SMILE 战略合作正式启动

联想作为 **SMILE** 智慧教育端到端解决方案的提供者，将把英特尔处理器和微软的云计算平台，部署于联想的服务器、存储等企业级产品和 PC、移动互联设备等终端产品中，打造一系列创新、可靠、智能的教育云计算解决方案。

**SMILE** 着重助力推进信息技术与教育教学的全面深度融合，为全国各级教育主管部门、教育机构和中小学师生提供全面的端到端的整体解决方案，帮助他们利用先进的云计算技术手段实现自主性学习、探究式学习和交互式学习等创新教学模式，推动教与学的“双重革命”。

合作三方通过共同举办市场活动、开展教师和学生的培训班、推广教育软件、推行项目试点等举措全面深入布局。

三方深度整合 **SI**、**ISV** 等全价值链合作伙伴，最终形成完备的教育产业生态环境。除 **SMILE** 数字校园解决方案外，未来三方还将陆续发布 **SMILE** 混合云解决方案、**SMILE** 大数据解决方案等更为全面的智慧教育解决方案。

### 3. 中国电信的智慧教育解决方案

作为国家信息化建设的主力军和国内最大的综合信息服务提供商，中国电信一直致力于推动教育信息化发展，利用自身优势，为学校教育、学生学习提供各种信息化服务。中国电信针对不同教育阶段的需求规划了不同的智慧教育产品体系。



教育部与中国电信集团有限公司在更高层面开展教育信息化的合作。响应教育部“三通两平台”号召，中国电信和教育部签署战略合作协议，以资源云、学科云、MOOC为抓手，以智慧校园为统一品牌，针对学前教育、基础教育、高等教育、职业教育和继续教育五个不同学段的核心需求，提供信息互动、教学互动、安全管理、管理服务和基础设施类产品，打造整体解决方案。

针对学前教育阶段，中国电信提供结合教育资源应用的幼学通产品和翼校通-幼教版。幼学通结合教育资源应用提供的电子幼教教材/教辅内容、优质幼儿教育应用、图书与视频等内容，满足幼师、家长便捷使用信息化工具进行幼儿教育的需求。教师可使用大屏手机/平板电脑与幼儿互动，实现课堂教学并活跃课堂气氛；家长可自动获得幼儿园教学内容，实现幼儿园教学内容的家园互动。翼校通-幼教版满足幼儿园、幼师和家长便捷有效沟通的需求，家长可以全面了解孩子在园的生活和成长表现等信息。

针对基础教育阶段，中国电信提供结合教育资源应用的翼校通、班班通和人人通产品。

翼校通是实现家庭与学校的互动、快捷、实时沟通的教育网络信息平台，其核心是家校互动、平安校园等功能，同时对接教育创新业务，引入优质的教育资源与应用，满足教师和家长对教学辅助的需求。

班班通（标准版和增强版）基于云资源平台+教室硬件终端，实现优质资源随时获取。班班通标准版提供终端+管道+云平台的一体化标准解决方案，在中小学教室配备电子白板等多媒体教学设备，基于教育资源云平台，面向教师、学生和家长提供优质教学资源和各种学科应用工具；提供一次性费用+月租费的新型商业模式，降低学校一次性投入，实现快速建设、高效使用。

班班通增强版提供电子书包、双板教学等业界领先的解决方案。

人人通面向教育领域全体用户开放，免费提供面向教育应用的存储空间与垂直社交服务。可与国家教育资源/管理云平台、省级资源云平台（包括电信承建的平台）对接，为教育资源平台用户提供额外的更专业的存储空间与社交服务。

信息通信技术的发展，给教育信息化带来新的发展机遇。电信运营商为教育信息化建设提供多样的支持，教育信息化也为电信运营商拓展市场提供了机会。电信的“智慧教育”业务随着全国教育信息化建设的推进，面向整个国民教育体系，同时形成企业与教育业的

良性促动，对促进教育信息化建设、提高教育水平与效率、普及全民教育等发挥积极的作用。

## 1.4 小结

在智慧教育体系中，教育是目标，智慧是手段。智慧教育通过全面融合、利用移动互联网、云计算、大数据、智能终端等通信信息技术与产品，开发助学助教的智能化教育系统及产品，构建智慧学习环境，以期培养学习者的自主学习能力和创新能力，并大幅提高教学、科研、管理的效率与水平。

与早期的教育信息化相比，智慧教育系统具有如下鲜明特点。

- (1) 适应性、扩充性、可维护性和易用性更高。
- (2) 主动感知教学状态，并可进行智能化管理与调节。
- (3) 教育资源开放化、动态化、多媒体化，并可实时、便利地获取。
- (4) 教学互动自然、高效，并有效激励自主学习。

从国外的经验来看，智慧教育的发展有三大支撑要点。

(1) 国家层面政策的扶持对智慧教育的发展起到至关重要的作用，政策发布较晚的国家由于追随前人的脚步，政策效果显现的时间有望从 25 年缩短到 5~10 年。

(2) 教育工作者与通信信息领域服务商之间的相互支持与协同可以有效支持智慧教育这一跨界应用体系的发展。

(3) 通信信息技术对教育而言是一把双刃剑，其带来的负面影响需要在战略层面予以足够重视。

我国《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020 年）》的发布，大大促进了国内智慧教育的发展，“三通两平台”作为十二五期间的落地化举措，其效果在最近两三年愈加凸显，市场参与热情、创新力度日趋高涨。

以 IBM 为代表的 IT 企业及以中国电信为代表的运营商等，率先推出新一代智慧教育、智慧校园解决方案，使其智慧地球、智慧城市整体战略增添了教育行业版图。

## 2

# 产业互联网化大潮已至

## 2.1 “互联网+”时代来临

### 2.1.1 “互联网+”从何处来

国内“互联网+”理念的提出，最早可以追溯到 2012 年 11 月于扬在易观第五届移动互联网博览会的发言。易观国际董事长兼首席执行官于扬首次提出“互联网+”理念。他认为，“在未来，‘互联网+’公式应该是我们所在的行业的产品和服务与我们未来看到的多屏全网跨平台用户场景结合之后产生的一种化学公式。我们可以按照这样一个思路找到若干这样的想法。而怎么找到你所在行业的‘互联网+’，则是企业需要思考的问题。”

2015 年 3 月，全国人大代表马化腾提交了《关于以“互联网+”为驱动，推进我国经济社会创新发展的建议》的议案，对经济社会的创新提出了建议和看法。他呼吁，我们需要持续以“互联网+”为驱动，鼓励产业创新、促进跨界融合、惠及社会民生，推动我国经济和社会的创新。马化腾表示，“互联网+”是指利用互联网的平台、信息通信技术把互联网和包括传统行业在内的各行各业结合起来，从而在新领域创造一种新生态。他希望这种生态战略能够被国家采纳，成为国家战略。

2015 年 3 月 5 日上午十二届全国人大三次会议上，李克强总理在政府工作报告中首

次提出“互联网+”行动计划。这表明“互联网+”这一概念已上升到国家战略层面。李克强总理在政府工作报告中提出，要“制定‘互联网+’行动计划，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，引导互联网企业拓展国际市场。”

2015年7月23日上午召开了2015中国互联网大会国际高峰论坛，论坛围绕“互联网+”推动产业创新变革展开。总的来说，“互联网+”是一个系统工程，它也是一个生态系统，它需要有技术的创新、产品的创新、模式的创新、人才的集成，通过技术的继承、产品的创新、平台的搭建、人才的合作，形成新的商业模式。“互联网+”一定要结合一些有特色的产业，还需要通过金融资本的顶层设计和资本驱动才有可能取得快速的成功，才有可能做得更扎实。

### 2.1.2 “互联网+”的本质

“互联网+”是互联网思维的进一步实践成果，它代表一种先进的生产力，推动经济形态不断发生演变。从而带动社会经济实体的生命力，为改革、创新、发展提供广阔的网络平台。

通俗来说，“互联网+”就是“互联网+各个传统行业”，但这并不是简单的两者相加，而是利用信息通信技术及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。它代表一种新的社会形态，即充分发挥互联网在社会资源配置中的优化和集成作用，将互联网的创新成果深度融合于经济、社会各领域之中，提升全社会的创新力和生产力，形成更广泛的以互联网为基础设施和实现工具的经济发展新形态。

“互联网+”的内涵主要包括“互联网思维+”、“互联网渠道+”、“互联网平台（生态）+”和“万物互联+”四个维度。

#### 1. “互联网思维+”

“互联网+”的第一个内涵是“互联网思维+”，传统企业融合“互联网+”的第一步是了解互联网，所以了解互联网思维是基础。在互联网商业模式的长期发展中，很多互联网企业积累了大量的案例及数据，足以让他们总结出一套适合自身发展的方法论，这个方法论就可以看作互联网思维。“互联网+”要求传统企业先了解互联网思维，然后结合实际

情况探索出新的商业模式。<sup>1</sup>

典型的互联网思维有雷军的“专注、极致、口碑、快”七字诀，也有其他的诸如生态思维、平台思维、免费思维、跨界思维等互联网思维。正是这些内涵丰富的互联网思维，构成了种类繁多的互联网商业模式。互联网思维就如餐饮企业的标准化流程，其特点是可以快速复制，但互联网思维不是万能的，当前更多的所谓“粉丝”“迭代”等互联网思维是建立在产品运营、商业营销及用户服务的基础上的，而并非商业模式的具体体现。

## 2. “互联网渠道+”

“互联网渠道+”是“互联网+”的第二层含义。随着 Web 2.0 时代的到来，越来越多的企业利用互联网展示企业信息与产品信息，并冲破地域概念，取消各级代理，不仅削减了所有中间环节，大大降低了企业的营销成本，而且扩大了受众面，真正做到了低成本与高效率。典型的案例是小米公司的网络直销。小米公司通过互联网砍掉了店面、代理，并以大约同等配置的国产机一半的价格销售手机，大获成功。小米公司网络直销模式成功之后，通过互联网销售手机，利用“互联网渠道+”已成为手机销售的标配。其他各类公司也纷纷开展“互联网渠道+”以拓展线下渠道，开展产品营销。

例如，腾讯课堂与 QQ 结合，并且通过具有大用户基数的 QQ 提供方便快捷的教育内容传播渠道，最大限度地将在入驻腾讯课堂的教育机构快速地推广开来，如图 2-1 所示。在推出后短期内，腾讯课堂入驻的教育机构超过千家，课程数量在 11 个月内增长了 9 倍。另外，从 2014 年 5 月到 2015 年 4 月，直播用户增长率达到原来的 12 倍。<sup>2</sup>

---

1 网络文章：《到底什么是“互联网+”？》，链接 <http://finance.eastmoney.com/news/1360,20150330491578067.html>。

2 来源：企鹅智酷 2015 年发布的数据。



图 2-1 腾讯课堂网页截图

### 3. “互联网平台（生态）+”

互联网平台是服务于卖家与买家的网站或者应用，平台本身并不从事买卖，而是通过收取服务费来营利。目前，互联网平台有很多，既有电商平台、物流平台、社交平台、广告平台等，也有垂直细分的美妆平台、生鲜平台、鞋类平台等。这些平台本质上均是电商，但又融合了社交、物流、营销等工具，形成一站式服务平台。传统企业既可以自己做电商、做“互联网+”，也可以做平台或者加入已有的平台，形成“互联网平台+”。

互联网巨头已拥有体验良好的视频基础设施，并有充足的现金流来保证视频带宽的开销，也有技术能力保证多人同时在线视频授课的流畅。欢聚时代（YY）、阿里巴巴（淘宝）、腾讯、百度、网易等，纷纷欲以“客户端、移动端的流量+视频直播授课的技术支撑+支付体系”分得一杯羹，搭建视频平台授课模式。

### 4. “万物互联+”

“万物互联+”也可以称作“物联网+”。虽然现在到处都是智能硬件，到处都讲物联网，要实现真正的“万物互联+”，还有很长的路要走，这是未来的“互联网+”形态。“互联网+”被提出来，正是因为将来会是万物互联的时代，从商业到物、到人、再到事，都被联接起来，这一形态将会催生更多的商业模式，也是“互联网+”的最终目标。因为在那个时代，商业及企业已经不分线上与线下，整个社会都是一个“大一统”的状态，也就不会再有所谓的企业转型之谈，“互联网+”也就完成了其使命。

物联网已经在教育领域得到了广泛的应用。TutorGroup 向它的英语学习者提供了

TutorGlass 课程，该课程的教师会佩戴谷歌眼镜在室外活动，同时跟学生进行英语会话。微软物联网也在北京引入了联网教室。位于首尔的 SmartStudy 正在利用物联网实现一些更有吸引力和互动性的儿童教育内容，它提供的物联网设备和玩具可以连接到移动内容 and 应用。

## 2.2 产业互联网成发展新引擎

2014 年以来，在全球范围内掀起了一场产业互联网风潮，包括教育在内的各传统产业正与互联网产业相互融合，互联网技术与理念引发传统教育产业商业模式的变革，并成为推动智慧教育发展的新动力。

### 2.2.1 产业互联网：未来中国经济刮起的最大台风

产业互联网化即“互联网+传统产业”，指传统产业与互联网的深度结合。在我国互联网飞速发展的 20 年里，出现了百度、阿里巴巴和腾讯这样的互联网巨头，他们在搜索、电商和社交领域开疆拓土，消费互联网步入鼎盛时代。然而从互联网发展的角度看，虚拟化进程逐渐从个人转向企业，消费互联网市场已趋于稳定与饱和，而对实体资源有充分把控能力的产业仍有很大探索空间，以价值经济为主要营利模式的产业互联网将逐渐兴起，进而推动互联网行业迈向产业互联网时代。产业互联网的来临意味着各行业如制造、医疗、农业、交通、运输、教育的互联网化。同时，由于传统的消费互联网巨头在行业经验、渠道、网络和产品认知等方面的壁垒，产业互联网将呈现一片蓝海。

#### 1. 终端、云计算和宽带网络是产业互联网兴起的基础

随着移动终端多样化的发展，智能终端如可穿戴设备的兴起，以及云计算和大数据的处理能力，互联网逐渐从改变消费者的个体行为习惯，过渡到改变企业的运作管理方式与服务模式，互联网时代开始从“小 C 时代”逐步过渡到“大 B 时代”。在这场变革中，有三项关键技术加速了产业互联网时代的到来。

首先，渗透普及率较高的智能终端。智能手机与平板电脑等智能终端的迅速兴起，使人们每日虚拟化的时间进一步拉长，而如谷歌眼镜、智能手环的发展，更是使智能设备贯穿每日的 24 小时，这就意味着来自个人的大量信息将全天候不间断地向信息中心传递数据。

拥有大量数据后，高效运作的云计算能力将对这些数据进行有效处理，通过关联性分析得出相匹配的数据，从而发挥大数据的重要作用；而不断升级的宽带网络将在大数据的信息传递中扮演重要角色，在企业方面，将助力产业互联网时代的生产资料“大数据”快速传输。

在消费者方面，技术进步将提升服务体验，增加服务形式。新的计算及计算技术与应用将以更低成本的传感器、数据存储和更快的数据分析能力，推动产业互联网时代的大举到来。

## 2. 与产业互联网紧密关联的三大领域

### （1）生产制造体系：以用户为导向的个性化设计。

产业互联网在与传统企业融合中的最大特点，即将原有的以企业为导向的规模型设计转向以用户为导向的个性化设计。从产品功能研发到产品包装设计，每一个部分都通过互联网思维与用户建立关联，争取更广泛的互动，从而形成有效的生产制作方案，强调用户的参与度，尊重用户的个性化需求。

同时，智能家居在产品功能设计方面，通过支持联网功能达到智慧化应用程度，不仅改变了人们的使用习惯，更拓展了人们的生活维度，让人们享受到智能科技在生活细节中的应用。

### （2）销售物流体系：线上线下一体化是主要趋势。

传统行业为了节约资源与时间成本，在分销采购等方面已逐渐采用 B2B 的交易方式。据工信部统计，我国 B2B 业务已将近 8 万亿元，企业提高了对线上交易平台建设与运营的重视程度，并逐步完善支付手段、电子商务安全认证等体系，也促使大量的批发业务由线下转移到线上交易。

在未来，企业应充分利用线下资源的优势，拓展线上平台，并将线下的物流、退货等业务流程进行线上管理，最终实现线上线下一体化。由此可见，产业互联网在物流交付平台和信息集成交易平台的建立是企业与互联网融合的一个重要方向。

### （3）融资体系：建立中小企业增新服务平台。

我国金融行业长期受体制因素的限制，导致结构失衡，20%的大企业客户占用了 80%



的金融资源。银行借贷动力不足，众多中小微型企业得不到有效的金融服务，发展受制约。互联网金融由于成本低效率高，同时解决信息不对称等问题，或将在中小微企业融资领域发挥重要作用。

### 3. 产业互联网的政策利好

2015 年 1 月，首个促进新业态创新发展的国务院文件出台，国家对此设立 400 亿元新兴产业创业投资引导基金，为产业创新加油。新业态带来了技术创新、产业融合、产业链整合、区域分工及企业组织方式的变革。2015 年 5 月，李克强总理在政府工作报告中首次提出“互联网+”行动计划，这意味着今后互联网与传统行业要进一步深度融合，未来中国将培育更多的新兴产业和新业态，形成新的经济增长点，促进经济社会各领域的融合创新，“互联网+”将打造中国经济转型升级的升级版。

## 2.2.2 “互联网+”各个产业：颠覆还是升级换代

### 1. 互联网与传统行业的关系

“互联网+”，加的是各行各业，主要是传统产业。互联网具有降低交易成本、促进专业分工和提升效率等特点，无论是企业或政府都可以从“互联网+”获益。这个“+”可以看作是连接与融合，互联网与传统企业之间的所有部分都包含在这个“+”之中。互联网对传统行业的渗透与融合包含以下两个方面。

#### 1) “互联网+”

对于传统互联网行业来说，单纯基于线上的发展模式已经接近发展瓶颈，未来的发展趋势势必是线上与线下的深度融合，且必须是从互联网向传统行业渗透，通过与传统行业协同发展来迅速扩大互联网经济的规模，其发展模式是互联网行业主动向传统行业渗透，对传统行业的业务发展模式与思维模式进行颠覆，进而实现互联网与传统行业的主动、深度融合。

#### 2) “+互联网”

除互联网主动出击“颠覆”传统行业外，对于传统行业来说，由于新兴经济的替代，自我革新和自我升级意愿较为强烈。其在目前的发展阶段中受到了来自互联网行业的极大冲击，因此，对传统行业来说，对互联网的态度应是“拥抱”而非“抵触”，这种“拥抱”

体现在积极培养并深化“+互联网”思维，主动进行思维模式和经营模式的自我颠覆与变革，加速行业的互联网化程度，实现行业+互联网的深度融合，突破现有的发展瓶颈。

## 2. 产业互联网的发展现状

互联网正在向第一、第二和第三产业全面渗透。互联网首先是在第三产业得到广泛应用，形成诸如互联网金融、互联网医疗、互联网教育等新业态；然后向工业领域发展，工业互联网正在从消费品工业向装备制造、能源、新材料等工业领域渗透，全面推动传统工业生产方式的转变。即便是在传统的农业领域，农业互联网也在逐渐兴起，从电子商务等网络销售环节向生产领域渗透，为农业带来新的机遇，提供广阔发展空间。

互联网对各个领域的渗透能够带动和促进工业、金融、商贸、通信、交通、医疗、环境保护、公共安全等民生领域信息化的跨越式发展，“互联网+”正在为鼓励产业创新、促进跨界融合、惠及社会民生、推动我国经济和社会的创新发展发挥越来越重要的作用。

## 2.3 “互联网+教育”给教育产业带来新机遇

国内网民数量的快速增长，给在线教育的快速增长提供了发展空间。同时，国内在线教育产品快速发展，促进教育方式通过互联网推陈出新，吸引更多用户参与其中。

如图 2-2 所示，截至 2014 年年末，国内在线教育市场总体规模将近千亿，其中高等教育占比过半，其次是职业教育培训，教育占比也从 2010 年的 6.5% 提高到 2014 年的 10.5%。<sup>1</sup>

1 来源：艾瑞咨询 2014 年发布的数据。

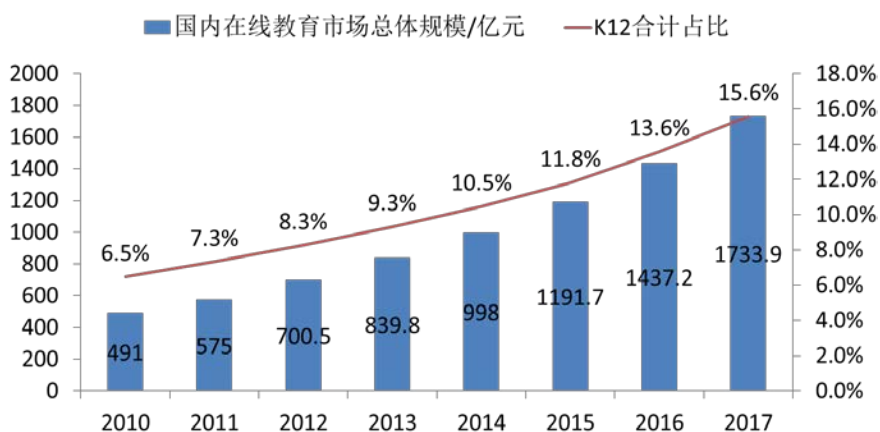


图 2-2 2010—2014 年中国在线教育规模（亿元）与重点细分市场占比

### 2.3.1 基础教育互联网化：多方势力进军 K12 在线教育领域

2015 年，我国将初步建立优质数字教育资源体系，联网学校的课堂教学对数字资源的使用趋于常态化，50%的教师和 30%的大、中学生拥有网络学习空间。互联网除了弥补传统基础教育形式的不足，更重要的是带来了个性化学习和教学流程的变革。互联网使得一些在线学习产品通过记录在线练习、作业、测验和考试，形成知识点、章节、学科、学期等多维度的学习测评报告和分析图谱，让学生有针对性地提高。此外，在线学习产品极大地解放了教师，从布置作业、检查作业、批改作业到了解每个人知识点的掌握情况，只要点击鼠标即可，这让老师有精力和条件进行个性化教学。而“大数据”支撑的测评报告，也让教师能迅速找到学生普遍未掌握的知识点，然后对其进行重点讲解和练习。

教育信息化是必然趋势，但“互联网+基础教育”深度融合产生“化学反应”，还需要教师、家长和学生等各方共同参与。

虽然目前的在线教育产品很多，但是鱼龙混杂，真正基于课程、以教师教学或学生学习过程为主线设计的系统化产品很少。教育信息化产品要求教学活动、科研评价和推广培训互为融合，这需要一些校长、老师的传统教学观念尽快转变。教育信息化并不是要全盘颠覆原有的生态环境及其相互之间的联系，“互联网+”也不是算术中简单地加上“技术”，而是为了更高效地学与教，用技术增强学与教，对常态教学进行改变和超越。

目前，被广泛追逐的 K12（英文 kindergarten through twelfth grade 的简称，指从幼儿园到十二年级）基础教育领域，被认为是最诱人同时又最棘手的。K12 教育面临的主要问题是学生均未成年，学生自主学习程度低，很少会自发上网进行学习。同时，由于 K12 教育场景的特殊性，互联网化解决的痛点是家校互动，因此需要教师参与并主导。

K12 成为在线教育的热门领域，尤其是猿题库、梯子网、一起作业网、快乐学、学霸君等企业进入中小学领域之后，K12 在线教育更为资本市场所看好。进军 K12 在线教育这个领域的“势力”来自不同的背景：有学大教育等传统面授机构；有新兴投资的在线教育企业，如梯子网、猿题库；有具有出版行业背景的企业，如志鸿教育等；大型门户网站也纷纷推出自己的项目，如网易云课堂，如图 2-3 所示。



图 2-3 网易云课堂页面截图

此外，互联网企业也在积极涉足在线基础教育。百度发布在线教育产品“百度教育”，随后又推出了基于 UGC 模式的“作业帮”；阿里推出了“淘宝同学”；腾讯推出了专业在线教育平台“腾讯课堂”，帮助线下教育机构入驻，探索在线教育新模式。据统计，国内从事 K12 在线教育的企业有数百家，其中绝大多数是近两三年成立的新企业。

传统教育培训机构在不断地构筑自己移动互联网教育的护城河。在稳固线下培训的同时，通过 PC 端、移动端开展新一轮的开疆辟土，实现教学线上与线下的结合。好未来教育旗下的 e 度教育网舍弃积攒十多年的品牌效益，更名为“家长帮”，转型为线上、移动客户端教育资讯交流平台，将原有的网站内容进行梳理，更明确了移动产品的服务用户群体是“家长”。

人工智能设备、虚拟现实将是移动互联网之后的下一个重大革命性技术。在在线教育的大潮中，中国的多家教育机构、硬件厂商、互联网公司不仅看到了 PC 端、移动端的机会，也在想办法占领客厅教育，用虚拟课堂的形式实现直播教室与电视机、计算机、手机、iPad 的四屏联动。巨人教育借助国内民营电信运营商技术，将线下的课堂转换到线上，学生可通过电视、计算机、iPad、手机等终端订制巨人教育新频道，接受课程教学，并实现互动提问。

### 2.3.2 高等教育互联网化：MOOC 行动风生水起

为积极顺应世界范围内大规模在线开放课程（Massive Open Online Course，英文缩写 MOOC）发展新趋势，直面高等教育教学改革发展的机遇与挑战，教育部出台了《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》，以借鉴国际先进经验，发挥我国高等教育教学传统优势，推动我国大规模在线开放课程建设走上“高校主体、政府支持、社会参与”的积极、健康、创新、可持续的中国特色良性发展道路。<sup>1</sup>

近年来，大规模在线开放课程等新型在线开放课程在世界范围内迅速兴起。高等教育学生兴趣点高，高等教育互联网化解决的痛点是教育公平问题，MOOC 可以在很大程度上解决这一痛点。MOOC 的主要模式为名校公开课，斯坦福、MIT、清华、北大、复旦等全球知名高校在线开放代表性课程，部分 MOOC 平台甚至可以获得学分或在线学位。如上海市成立“高校课程共享中心”，来自市内 30 多所高校的学生都可选修平台上提供的通识类课程并计入学分。MOOC 正在促使教学内容、方法、模式和教学管理体制机制发生变革，给高等教育教学改革带来新的机遇和挑战。

2013 年，中文 MOOC 平台的建设成为一个热点。北京大学、清华大学高调加入 MOOC 三大组织之一 edX；复旦大学、上海交通大学加入 Coursera。北京大学、清华大学、上海交通大学在内的 C9 高校也建立了高水平在线课程平台；两岸五家交通大学推出全球第一个专门服务于华人的在线教育平台 ewant。<sup>2</sup>

1 来源：文章《MOOC 生态初现：高等教育陷入了互联网狂热中》，链接 [http://www.edu.cn/focus\\_1658/20131010/t20131010\\_1026335\\_2.shtml](http://www.edu.cn/focus_1658/20131010/t20131010_1026335_2.shtml)。

2 来源：王左利的文章《中文 MOOC 平台面临多重挑战》，链接 <http://ouchn.edu.cn/News/ArticleDetail.aspx?ArticleId=a406ce84-a356-4fea-8b72-a4e5ddb52250&ArticleType=1>。

在 MOOC 时代,我国的高等教育互联网化必须结合 O2O 的教育教学模式、大众传播知识的方法、教育职能的技术保障,并由市场力量推动体制转型。利用 O2O 模式,既能发挥线上教育的优势又能避开目前教育智能发展的技术局限性,实现线上线下教育持续、有机的融合。简单地把线下课堂录制拍摄好再放到互联网上绝不是线上教学,在线课程需要针对互联网及线上学习者的特征进行专门的课程设计,强调以微课程、微专业的形式实现以高清视频课程为核心,辅以递进课程体系、线上学习活动、知识点拓展、可下载资源、线上线下互动等多种导学措施贯穿课程始终的学习模式,引导学生成为课堂主角,自主学习、合作探究、高效高质量地掌握所学知识。

另外,高等教育移动化需求趋势日趋明显,如图 2-4 所示,大学生使用手机进行在线学习的比率遥遥领先于其他学段的学生。<sup>1</sup>

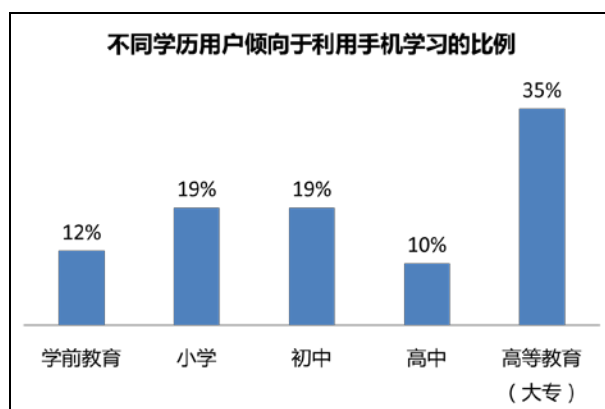


图 2-4 不同学历用户倾向于利用手机学习的比例

### 2.3.3 职业教育互联网化：最被看好的细分领域

职业教育互联网化有着天然的优势。

第一,职业教育导向性更强。参加职业教育的学员往往目标十分明确,或者为了求职,或者为了参加考试。如果学员通过职业教育达到了预期目标,学员在互联网上的传播容易形成口碑效应。

2 来源：网易教育,《2013—2014 中国在线教育趋势报告》。

第二，职业教育的付费能力更强。职业教育可以高薪聘请优秀教师授课，通过规模效应收取合理费用；学员方面，参加职业教育的学员一般为参加工作的上班族，他们往往有较高的支付能力来承担学费。目前，职业教育多集中在公务员培训、CPA 培训、CFA 培训、建筑师培训、医学资格证书培训等方面。部分职业教育通过与招聘者合作，实现了教育与就业的无缝衔接，利用互联网的传播优势，开启了职业教育互联网化的新篇章。

图 2-5 所示为 2014 年职业培训年均消费金额的一项调查，调查显示，2014 年参与职业培训投入在 5000 元以下的用户占到 55%。<sup>1</sup>投入在 5000~8000 元的为 28%（相比 2013 年的 45%有所下降），投入在 10000 元以上的人仅占 8%。原因在于，虽然职业培训需求者有着较强的付费能力，但其对时间、空间的要求较高，在线学习迎合了这一需求，不少学习者选择了在线职业培训。此外，在互联网教育火热的情况下，部分商业在线学习平台为了抢占用户，推出了便宜甚至免费的在线职业培训课程，再加上 MOOC 学习平台上的免费课程，影响了学习者平均费用投入水平。

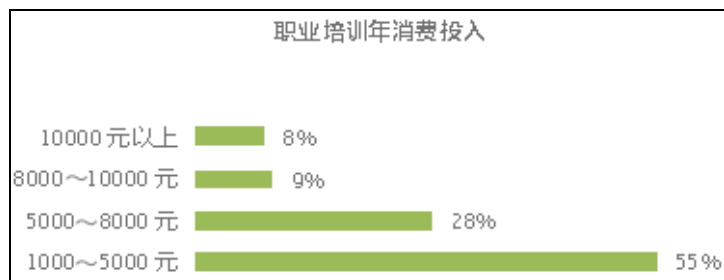


图 2-5 2014 年职业培训年均消费金额

职业教育是在线教育竞争最激烈的领域，也是前景最被看好的细分市场。值得注意的是，在职业培训的种类方面，技能培训和学历教育所占的比例仍较大，分别占 27% 和 23%。<sup>2</sup>公务员、会计、IT 编程、英语、高教、医学等以掌握技能为主要目的的职业在线教育成为当下焦点。相比线下培训班，线上职业教育可以方便高效地学到技术技能，价格通常也更实惠。目前，职业教育互联网化的整体市场规模依然较小，市场渗透率偏低，其发展空间和潜力较大。

1 来源：《2014 搜狐教育行业白皮书》。

2 来源：《2014 搜狐教育行业白皮书》。

## 2.4 小结

在 2015 年的政府工作报告中，李克强总理提到，国家将制定“互联网+”行动计划，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，引导互联网企业拓展国际市场。“互联网+”时代正悄然来临。

目前，互联网正在向第一、第二和第三产业全面渗透。从“互联网+”零售、金融、家电、汽车到农业、房地产、旅游、制造、工业甚至医疗，“互联网+”引发了消费市场、品牌认知、思维模式、产品设计、技术创新、生产方式的颠覆性变革，推动需求结构与供给模式进行改变、促进产业效率不断提升。因此，可以预期，“互联网+”能够给中国经济带来一条新的出路，未来的发展空间无限。

“互联网+教育”是智慧教育的重要组成部分。作为智慧教育服务商，首先要运用“生态思维、用户思维、快速迭代”等互联网思维，致力于解决教育效率问题、便捷性问题、趣味性问题和学习结果问题，才能使自身业务具有价值和生存空间。互联网日趋多样化，前向营利和后向营利并存的商业模式表明，免费本身不是“互联网+教育”问题的核心。

对于具有强大通信基础能力的互联网巨头及运营商，开放通信基础能力以构建互联网平台之骨，联合产业链各环节、具有不同优势资源和能力的合作伙伴、创新应用及商业模式以填充血肉，是良性的共赢发展模式。

“互联网+”将“互联”的范畴拓展到极致，万物互联将作为智慧教育的重要支撑。现阶段，国外大型互联网企业、IT 企业等在可穿戴设备、增强现实的教育环境等领域已初做尝试，在 BAT、运营商等企业的推动下，相关应用也值得期待。

2015 年，“互联网+”被纳入国家战略，互联网对传统产业的改造被寄予厚望。“互联网+教育”也因此迎来新的机遇。

基础教育领域：基于课程，以教师教学或学生学习过程为设计主线，同时教学活动、科研评价和推广培训相互融合的智慧教育产品存在市场空白，如能有效解决基础教育领域学生缺乏学习自主性的问题将形成独特卖点。此外，基于人工智能，增强现实技术，以虚拟课堂的形式实现直播教室与家庭、计算机、手机、iPad 的四屏联动，是同时满足家校互动和智慧化教学诉求的智慧教育趋势。



高等教育领域：以 O2O 为主要商业模式的中文 MOOC 平台是一大发展趋势，在目前国内 MOOC 平台大批涌现的情况下，哪些平台率先形成最广泛参与度的标准化接口，实现多平台联盟，哪些平台率先运用机器学习、机器发现、信息推送、大数据研究等技术提升平台体验，哪些平台能够率先激活线上及线下区域性社区的用户黏性与活跃度，就可能成为“互联网+高等教育”的佼佼者。此外，高等教育的移动化应用也比其他细分市场更具活力。

职业教育领域：职业教育是在线教育竞争最激烈的领域，同时也是前景最被看好的细分市场。以掌握技能、促进就业为主要目的，职业在线教育拥有较大发展空间。



# 3

## 互联网关键技术助推 传统教育转型

20 世纪，人类开始进入信息化社会，新技术的飞速发展和广泛应用深刻影响着教育观念、教育手段和教育模式的变化与发展。近年来，先进的信息技术如云计算、大数据、移动互联网、物联网等也不断推动着智慧教育的发展与创新。

### 3.1 四大互联网新技术颠覆传统教育模式

新技术的飞速发展和广泛应用深刻影响着教育观念、教育手段和教育模式的变迁，对创新型人才的需要也促使各国对教育政策和教育技术进行革新。

在美国的“信息高速公路”计划中，特别把信息技术在教育中的应用作为实施面向 21 世纪教育改革的重要途径。美国的这一举动引起了世界各国的积极反应，许多国家相继制定了推进本国信息技术在教育中应用的计划。我国自 20 世纪 90 年代末开始，整个社会的发展与信息技术的关系也越来越密切，教育在这一阶段也进行了一系列改革和发展，“教育信息化”的提法开始出现并得到广泛应用。

当前,教育信息化也面临诸多挑战。一是学校教育信息化面临挑战,学校信息化系统存在信息孤岛现象,难以实现学校的综合业务处理与决策支持,学校之间还需要加强优质资源的共享。二是教育信息化面临新型学习者的挑战。新一代学习者更懂得技术,依赖网络,习惯于碎片化的学习,在学习兴趣、学习方式、学习策略等方面都与传统学习者有所不同,为教育对象创造新型的教学环境和教学方式成为教育工作者面临的新挑战。三是教育信息化面临 21 世纪人才培养的挑战。联合国教科文组织提出,21 世纪人才需要具备三大技能:一是学习与知识创新的技能,二是生活与工作的技能,三是信息、媒体与技术的技能。现行的教育系统、教育资源与教育模式如何培养具备这三大技能的人才也成为一大挑战。

云计算、大数据、移动互联网、物联网共同构成了解决上述难题的核心技术基础。

## 3.2 云计算搭建智慧教育基础架构

云计算是由分布式计算、虚拟化、网络存储、负载均衡等新兴的信息技术融合而成的技术集合,是互联网技术向多元化、高效化、服务化发展的产物。云计算并非是简单的数据存储及使用的网络化,它支持组织内各层级单位的互联互通,能够方便高效地实现资源的跨平台交流,同时它还包含了平台开发、定制化应用服务等内容。云计算主要包括基础设施即服务(IaaS)、数据存储即服务(DaaS)、平台即服务(PaaS)、软件即服务(SaaS)、“云安全”和虚拟化应用等内容。

### 3.2.1 云计算在教育信息化平台建设中的应用

教育云是云计算技术在教育领域的迁移,是未来教育信息化的基础架构,包含了教育信息化所必需的一切软硬件计算资源,这些计算资源虚拟化之后,可以向教育机构、教育从业人员和学生广泛提供。笔者认为云计算在以下几方面助力教育信息化平台建设。

#### 1. 利用虚拟化技术进行基础设施架构

云计算所构架的教育信息化平台包括两个部分,第一部分是基础设施层,第二部分是应用接口层。基础设施层为应用接口层提供 IaaS,包括两个子层,分别是物理硬件子层和虚拟化子层。应用接口层以基础设施层为基础,面向开发人员,提供 PaaS。

## 2. 利用云存储支持海量教育资源

云平台可以存储海量的教育资源（文档、图片、视频等），还可以不断地对教育资源进行更新、修改与补充，使其与时俱进，更加完善。云计算利用现代科技将静态的学习资源激活为动态，通过互联网的分享机制，普惠人民大众。

## 3. 构建智能化教学平台

云计算所构筑的教育平台不仅具有教育资源动态性，其学习过程与讲授过程（包括设计、开发、利用、管理与评价）也都是动态的。云计算根据学习过程的变化，调整服务的规模，根据用户的需求调整 IT 资源。云计算为学习过程构建高可扩展性、可用性和虚拟化的设计、开发、利用、管理和评价环境，支持学习过程的双方（教授者与学习者）在任何有互联网的地方、任何时间使用任何上网终端获取应用服务。

### 3.2.2 面临的挑战和发展趋势

#### 1. 技术挑战

技术挑战主要指以下挑战。第一，教育网如何向云平台进化的挑战。从现有的教育网发展进化到教育云模式，需要克服诸如带宽支撑性、服务垄断性、费用承受力等问题。第二，如何利用开源软件搭建教育云的挑战。为了能更广泛地应用教育云，我们需要研究如何利用开源软件构建稳定可靠的教育云平台。开源软件与云计算服务模式的结合已经成为开源软件产业发展的一个重要方向。第三，能否产生标准化的云操作系统的挑战。目前，教育云系统种类繁多、数量庞大，难以管理。建设统一标准的云操作系统是我们面临的重大挑战之一。

#### 2. 人才挑战

两类人才需要应对新的变化和挑战：一类是云服务的运维管理者，云技术 IT 运维管理者需从长期角度对教育 IT 资源进行规划，通过新的方式实现资源的部署和安装，需要考虑如何在兼顾 IT 服务效率的同时，把更多的教育应用服务迁移到云平台上，也需要考虑哪些应用由“公有云”提供，哪些应用需要“私有云”。另一类是当前 IT 领域的学习者（未来的云服务开发人员），云技术的开发环境发生了很大改变，开发者必须在标准不统一的众多开发环境中做出选择，这对开发者的专业能力和开发效率提出了更高的要求。

### 3. 管理挑战

由于教育云需要服务于更大范围、更多人群,因此,教育云在全域范围内的统一身份管理(认证与联合身份)、信息安全(权限与隐私)管理、数字版权(经济维权)管理、文化安全(政治维稳)管理显得尤为困难。

### 4. 教育挑战

基于云服务的教学设计更关注技术与教学实践如何有机融合,使教学环境、教学手段、教育理念更好地融合在一起。新技术的运用不可避免地会对旧有的教学模式、信息共享模式、协作模式等产生影响,因此,对广大教学工作者而言,如何在云计算环境中更有效地开展科研教学工作,把握“云学习”的特点和规律,正确实践“云教育”,掌握云环境下的学习活动设计是教育技术发展到新时期的一个新的挑战。

## 3.3 大数据推动智慧教育实现个性化教学

大数据是一个较为抽象的概念,难以准确定义。目前,较为统一的认识是大数据有四个基本特征:数据规模大( Volume)、数据种类多( Variety)、数据要求处理速度快( Velocity),以及数据价值密度低( Value),即所谓的四 V 特性。这些特性使得大数据区别于传统的数据概念。大数据的概念与“海量数据”不同,后者只强调数据的量,而大数据不仅用来描述大量的数据,还更进一步指出数据的复杂形式、数据的快速时间特性,以及对数据的专业化处理,最终获得有价值的信息。

### 3.3.1 数据挖掘和学习分析技术在智慧教育中的应用

基于大数据的数据挖掘与学习分析技术是实现智慧教育的两大基石。数据挖掘一般是指从大量的数据中通过算法搜索隐藏于其中的信息的过程。数据挖掘通常与计算机科学有关,并通过统计、在线分析处理、情报检索、机器学习、专家系统(依靠过去的经验法则)和模式识别等诸多方法来实现上述目标。学习分析一般是指利用学习分析技术,对学习者的学习活动的有关数据进行分析和建模,对学习者的学习结果进行评估,发现学习者学习中潜在的问题,并对学习者的行为进行预测。虽然学习分析在教育技术领域是一类新兴的技术,但是其使用的技术早已应用于商业和信息技术产业的多个领域,如商业智能、网络

分析、教育数据挖掘和学术分析等<sup>1</sup>。

目前，学习分析技术已引起全球教育界的关注，美国教育部教育技术办公室 2012 年 10 月发布的《通过教育数据挖掘和学习分析提升教与学：议题简述》一文提出应用数据挖掘和学习分析技术解决教学实际问题的一些基本途径，明确了学习过程八大领域问题的解决途径：学习者知识模型、学习者行为建模、学习者学习体验建模、学习者学习档案、知识领域建模、学习要素和设计原则分析、趋势分析、适应性和个性化分析，等等。<sup>2</sup>

广受全球关注的可汗学院的成功有三个因素——微课堂式的授课课件、颠覆性的教学流程，以及学习分析技术的应用。可汗学院平台提供了强大的学习分析功能，其教学活动分为学业成就（Accomplishments）、重要统计（Vital Statistics）和社区（Community）三个部分，每次进入学习页面都提示“建议的下一个学习活动”。系统随时监测各学习者的行为，如教师发现某个环节或知识点的教学视频被学生们反复浏览和点击时，就意识到这可能对学生而言是一个学习难点，或者自己的讲解有问题，需要据此调整教学。可汗学院为应用学习分析技术促进教学提供了一个典型、成功的案例。

### 3.3.2 面临的挑战和发展趋势

机器学习是基于大数据技术的智慧教育的重要发展趋势。数据挖掘采用的算法固定，而机器学习算法并不固定，带有自调适参数，随着计算、运行次数的增多，机器像人一样通过学习逐步自我提高改善，使挖掘和预测的功能更为准确。这也是大数据之所以被称为革命性现象的根本原因，因为从本质上讲，它标志着人类社会正从信息时代经由知识时代快速向智能时代迈进。基于机器学习的智慧教育的数据分析更加准确，机器学习将引领智慧教育不断前进。

当然，大数据所面临的重要挑战就是数据量过载产生的危机。在信息闭塞地区，教育最好的方法就是重复吸收高考分数、复习资料等经过筛选的编码信息，而对于北京、上海等信息过载城市，巨大的信息量使得信息搜索、阅读、辨别成为巨大难题。

1 李青，王涛. 学习分析技术研究与应用现状评述. 中国电化教育，2012 年 8 月. 129 ~ 132。

2 来源：文章《大数据下的智慧教育发展路径》，链接 [http://www.8glw.com/view\\_news.asp?id=30763&page=2](http://www.8glw.com/view_news.asp?id=30763&page=2)。

## 3.4 移动互联网助力智慧教育迈向互动

移动互联网是互联网与移动通信各自独立发展后互相融合的新兴市场,目前呈现出互联网产品移动化强于移动产品互联网化的趋势。从技术层面来定义,移动互联网是以宽带 IP 为技术核心,可以同时提供语音、数据和多媒体业务的开放式基础电信网络;从终端来定义,移动互联网是指用户使用手机、上网本、笔记本电脑、平板电脑、智能本等移动终端,通过移动网络获取移动通信网络服务和互联网服务。

### 3.4.1 移动互联网渗透于智慧教育的各个方面

当今是移动互联网的时代,移动互联网渗透于智慧教育的各个方面,其便捷性与即时性特点深受学生、家长与教师的喜爱。

#### 1. 基础教育方面

基础教育,一般指中小学教育,欧美国家称为 K12 教育。基础教育是目前最火热的教育领域之一,也是与移动互联网结合较为紧密的领域之一。移动互联网有效地利用了学生的碎片化时间,使得学生能够随时随地获得教育资源进行自主学习。典型的案例是猿题库 APP。它是一款手机智能做题软件。由于它已完成中学的各个年级、各个学科,以及各个版本的知识点、高考真题、模拟题的全面覆盖,并附有各科题目的优质解析、支持同步练习、预测考试分数、真题及时更新等实用功能,获得了中学生的一致好评,目前用户量达 1300 万人(截至 2015 年 4 月),占中学生群体的 18.1%。家长与教师也可通过移动互联网随时随地了解学生的学习效果、发布通知公告。目前,猿题库发展良好,已完成 D 轮 6000 万美元融资,估值 3.6 亿元。

不少基础教育方面的移动互联网应用正是基于家长的需求开发的,如中国电信开发的“翼校通”等应用。“翼校通”将学生、家长、教师利用移动客户端互相联接、搭建沟通平台,并融入了丰富的教学资源,让学生弥补学习上的不足,让教师更轻松高效地工作,让家长及时准确地了解孩子的动态,有效形成家校合力,促进学生健康成长。

#### 2. 语言教育

语言教育是需求十分广泛的教育类型。学生与上班族都是语言教育的潜在需求者。由

于语言教育相对于其他类型的教育来说不需要大段时间的投入,其碎片化的学习特征天然地符合移动互联网的特点。移动互联网在语言教育上的投入非常多,仅背单词的应用就有“拓词”、“米背单词”、“不背单词”、“百斩词”、“扇贝”等。语言教育并不单指英语教育,移动互联网在其他语言上也开发了应用,小语种的语言教育竞争也非常激烈。仅韩语的教学应用就有“你的韩语翻译官”、“沪江韩语”、“韩语翻译随身记”、“韩语达人”、“常用韩语”等。

### 3. 职业教育

职业教育的主要对象是上班族。由于缺乏职业达人的引领、缺少相应的知识技能或必要的人际沟通能力,部分上班族工作效率低下,晋升缓慢。移动互联网充分抓住上班族的痛点与需求,开发相应的 APP,满足他们的需求。目前,较为成功的职业教育移动应用有很多,比如“经理荟”,这是一款为企业经理人群提供的随身学习伴侣,其凝聚了大量的专家智慧,为学员建立经验分享社区,个性化学习内容推送,帮助学员持续学习和提升管理技能。类似的职业教育应用还有“高管视角”、“职场通”等,它们都满足了职业人士的碎片化学习与社会化学习的需求,推动了智慧教育的发展。

#### 3.4.2 面临的挑战和发展趋势

虽然“移动互联网生态”是未来趋势,但并未成型,这为当下教育应用产品的开发设置了很多障碍和不确定因素。目前,移动应用的功能主要是填补主流教育空缺,用户在移动平台通常做到的是看课,而不是听课。而从基础设施上看,要实现在线移动学习还需要在无线带宽和及时互动技术上完善。

教育类应用尽管在 APP Store 上获得了大量用户,真正愿意付费的用户并不多。尤其是在国内市场,用户并没有形成成熟的应用下载付费习惯,因此,在 APP Store 上做教育内容开发不挣钱,这是困扰所有开发者的问题。

规模化也是一个挑战,这类应用虽然有用户需求,但是面对的是跟线下传统教育抢用户、跟线上诸多娱乐应用抢时间的双重挑战。教育类应用还存在创新意识低的问题,一旦某个热门应用上线,立刻会有一大批后来者进行模仿,行业出现产品同质化问题。同质化导致难以规模化,教育应用的生命周期非常短。



目前,移动教育仍然面临营利模式不清晰问题。找不到能形成规模的模式,就不能赚钱,而爆发力强、高成长性投资人关注的焦点。移动教育领域关注的另一个重点是团队均衡问题,即团队人员的背景配比问题。教育领域的创业团队既要有移动互联网背景的人员,也要有具备教育资源的人员,而且有教育资源的人员还需要是很好的产品经理或研发人员,这实际上是个很高的门槛。

### 3.5 物联网智能化智慧教育

“物联网”(Internet of Things, IoT)即“物物相连之网”,它通过信息传感器设备(如射频识别装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器、气体感应器等)将任何物品与互联网连接起来,进行识别与管理。物联网与互联网相比,具有以下特点:第一,它是各种感知技术的广泛应用;第二,它以互联网为基础,是在互联网基础上延伸和扩展的网络;第三,物联网可以实现对物体的智能控制。

#### 3.5.1 物联网在智慧教育中的应用

将三种基本应用模式与具体的情境和内容相结合,物联网在教育中的应用大概可以分成下面几个领域,在不同领域中有不同的应用案例。

##### 1. 信息化教学领域

利用物联网建立泛在学习环境。可以利用智能标签识别需要学习的对象,并且根据学生的学习行为记录,调整学习内容。这是对传统课堂和虚拟实验的拓展,在空间上和交互环节上,通过实地考察和实践,增强学生的体验。例如,生物课的实践性教学中需要学生识别校园内的各种植物,可以为每类植物黏贴带有二维码的标签,学生在室外寻找到这些植物后,除了可以知道植物的名字,还可以用手机识别二维码从教学平台上获得相关植物的扩展内容。

在教学管理方面,利用物联网技术有利于建立全面和主动的教学管理体系,利用RFID技术的支持,可以完善教学管理的组织系统、评价和考核系统,从而对教学的质量建立保障和监控体系。通过RFID标签和校园智能卡系统的结合,教师可利用物联网系统,对学生的学习情况进行自动统计。例如,在分组实验教学中,可以对学生的出席和对应的实验

器材建立联系，通过 RFID 系统建立实验室教学管理系统。院校各教学管理部门也可利用 RFID 技术对学生的学习情况、到课情况进行分析，从而有利于工作部门有针对性地开展学生的思想政治工作。建立基于物联网的弹性修学模式，利用物联网完整和可追述的特征，学生可以根据本人的兴趣特长，随时修改或完成某一课程的学习，随时选择某一心仪教师的教学，在需要考试时，随时连接到试题库系统并完成考试，从而真正实现学分制。

物联网为学习者的常规学习、课后学习、区域合作学习提供支撑环境，拓展学习空间，有利于学习者的自主学习和满足个性化学习需要。学习者可以通过物联网，探究任何感兴趣的问题并及时得到解决。例如，中国电信的全球眼技术，其实就是远程监控的物联网应用。与传感系统相结合，学习者就可以利用它完成诸如材料学、气象学、生物学等集成应用领域内的多种科学探究。

## 2. 教育管理领域

物联网在教育管理中可以用在人员考勤、图书管理、设备管理等方面。例如，带有 RFID 标签的学生证可以监控学生进出各个教学设施的情况，以及行动路线。将物联网技术用于实验设备管理可以跟踪设备的位置和使用状态，方便管理。

又如在图书管理方面，智慧的图书馆及智能书车将实现无须人工服务的管理模式，RFID 电子标签的应用将在智慧的图书馆中得到广泛应用，如智能书车应用，通过移动式的 RFID 文献归架管理，具有查询、定位、书架智能导航等功能，可实现文献架位信息收藏、文献分拣、新文献上架等功能。具体流程如下：书籍拣到书车上，通过阅读器识别书籍的 RFID 中存储的信息，记录并显示文献在书车上的位置，同时根据获取的书籍存储架位信息，将需要进行上架工作的位置和书车上对应的书的存放档位对应起来，并在书车的显示屏幕上按照书库的位置将该车书的具体上架位置显示和指引出来，方便工作人员进行高效率归架。

## 3. 智慧校园领域

智能化教学环境，物联网在校园内还可用于校内交通管理、车辆管理、校园安全、师生健康、智能建筑、学生生活服务等领域。利用传感网络，可实现教学环境的实时信息反馈。目前，多数高校已经实施多媒体教学设施进课堂，利用物联网，可对课堂教学设备实现智能控制。例如：在教学楼里安装上万个传感器并用 IPv6 网络进行连接，可根据教室

光线强弱自动调节教室光源和投影机的亮度；也可根据教室环境温湿度，通过红外感应设备自动控制教室空气的更换率；更可利用物联网识别技术，建立教师和对应授课教室的关联授权，智能控制教学仪器的使用等。对校内有安全隐患的地区安装摄像头和红外传感器，实现安全监控和自动报警等。

又如在校园停车管理方面，可以通过物联网技术实现校区内车位利用率及车位使用状态的动态管理，对进出学校的所有车辆信息进行综合调度管理。整个校园的车辆进出管理系统实行中央电脑集中监控，并采用红外检测器检测车辆的进出，使用无线发射器、接收器识别注册车辆的进出信号，使停车管理更加方便、安全、高效。另外，还可以通过主机实行联网控制多个门口的车辆统一进出管理情况。

### 3.5.2 面临的挑战和发展趋势

毫无疑问，物联网会带来相当的便利和巨大的市场，同时也面临着许多挑战。其一，物联网的技术标准尚不完整。泛在网的技术标准、设备和传感器的通信接口标准等是影响物联网发展的挑战之一。其二，由于物联网可跟踪和记录用户的活动、行为、习惯和偏好，对个人隐私和信息安全的保护显得非常重要，普及物联网要加快信息安全立法进度，完善信息安全法律体系是保障信息安全的根本。其三，物联网的基础设施和管理机制尚不完备。传感器如何布置，如何维护，如何管理，如何形成网络，如何使用都是很大的问题。最后，物联网目前还处于早期阶段，前景模糊，作为教育机构，学校拥有的成本和收益都十分有限，很大程度上依赖于国家财政的扶持，还需要可持续的商业模式，以吸引更多的产业进入该领域，促进其进一步发展。

从长远来看，物联网应用前景相当广阔。作为新兴战略性产业的代表，物联网的出现将会带来更多的创新应用和服务，引起教学模式和管理模式的变革，最终将提升教育信息化水平，促进教育信息化的进一步发展。

## 3.6 小结

2014年，中国互联网翻开产业互联网新篇章，新技术、新硬件的应用将引爆未来市场。

产业互联网要求网速可以媲美光纤级体验，并具有高可靠、零时延的工业级保障，人

与人之间的连接向人与物之间的连接、万物之间的连接扩展延伸，海量的设备对能耗降低又提出进一步挑战。

以云平台为代表的开放平台将加速产业链的整合，促进教育工作者与通信信息服务商之间的协同，对教育资源的精品化、动态化、实时化、共享化等形成有力支撑。

一方面，大数据的普遍化带来便利及效益，特别是在教育的个性化领域，另一方面庞大的数据输入将给数据中心带来压力负荷，催生新存储技术的开放及应用。自然语言处理技术（NPL）实现机器与人、与周围环境进行更自然的互动，深度学习（Deep Learning）技术，通过学习让机器能够模仿人脑的机制解释数据，例如图像、声音和文本等，是大数据驱动的人工智能技术创新。

移动互联网产业链更加细分，业务应用日益丰富，互联网和传统产业广泛深度融合不断衍生出新的服务业态和商业模式，未来将会为传统行业带来深刻变革。

物联网应用开始渗透至教育产业。同时，在人工智能技术日趋成熟的条件下，行业巨头加速布局智能硬件开发及应用，智能手机、平板电脑、智能可穿戴设备乃至机器人进入寻常百姓家，揭开全民智能硬件时代，也为教育产业的物联网应用提供更多可能。

受此影响，产业互联网技术的加速渗透，已成为教育行业发展的新型基础设施，并引发产业结构、产业组织、产业资源配置和产业布局等方面的深刻变革。

产业结构方面，互联网作为一种先进的服务性工具，与教育产业相结合，将赋予其一定的现代服务业属性。由于其服务跨越时空，为分工协作创造了良好的条件，在线教育、O2O教育等使现代教育体系变得更加丰富。

产业组织方面，互联网企业掀起跨界竞争，凭借其灵活的机制、与众不同的商业模式，改变了竞争规则，冲击甚至颠覆传统教育培训机构的行业地位。传统培训机构被迫向教育互联网化转型，行业格局面临重塑。同时，互联网企业引领平台经济，为中小教育服务商、教育应用开发商、教育资源提供商等提供广阔的成长空间。

产业资源配置方面，产业互联网纵向整合资源，将信息流、物流、资金流有机地融为一体，贯穿从用户需求分析到教育服务提升的整个业务流程，从而提供无缝衔接的消费体验。另外，互联网横向整合业务，互联网企业、传统培训机构等掀起新一轮并购潮，

从而实现对尽可能多的教育资源与相关能力的掌控,催生了一批多元化经营的全业务教育服务商。

产业布局方面,产业互联网促进城乡资源对接,推动教育城乡一体化发展,并为企业国际化经营提供了不可或缺的便利条件。



# 4

## 智慧教育的典型应用

### 4.1 我国智慧教育应用体系：“三通两平台”

如果从一个国家或地区教育发展的现状与需求来看,智慧教育的核心目的是提升现有数字教育系统的智慧化水平,实现教育环境的智慧化、教育资源的智慧化、教育管理的智慧化和教育服务的智慧化,最终形成一个一体化、开放灵活、智能化的教育系统。教育部袁贵仁部长在 2013 年全国教育工作会议的讲话上提到“中国教育正面临着新的形势,发展机遇和发展难题都前所未有”。智慧教育是信息时代我国教育发展的必然选择和重要趋势,是破解教育发展难题的创新举措。

近几年来,我国教育信息化也进入快速发展期,《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020)》将教育信息化单列一章,并列为十大重大项目之一,明确指出“信息技术对教育发展具有革命性的影响”,提出把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略。2012 年,教育部又正式发布了《教育信息化十年发展规划(2011—2020 年)》(以下简称《十年规划》)。《十年规划》是我国教育信息化发展的国家战略,概括提出了我国教育信息化未来十年的 8 项任务和 5 个行动计划。此后,这 8 项任务和 5 个行动计划的重点工程又被概括为“三通两平台”建设。“十二五”期间,以“三通两平台”建设为核心目标的我国教育信息化发展思路已经逐渐明确。“三通两平台”为智慧教育应用体系在我国的具体

体现。

“三通两平台”的本质是促进信息技术与教育教学的深度融合，通过信息技术的深化应用促进教与学的变革，提高人才培养的质量和效率，最终达到提升我国综合国力的目标。“三通两平台”中“两平台”是基础，是通过信息化建设工作实现的，而“三通”则主要强调应用效果。

“三通两平台”的具体内涵如下。

“宽带网络校校通”是以校为本的教育信息化软硬件基础设施建设与应用，当前的重点是要从根本上解决各级各类学校的宽带接入问题，初步完成各级各类学校网络条件下基本的教学和学习环境建设。

“优质资源班班通”是以班为本的信息化教育教学应用，要形成丰富的各级各类优质教学资源，并且将这些资源送到每一个班级，在教学、学习过程中得到普遍使用，促进教学模式与教学方法的创新。

“网络学习空间人人通”是以人为本的基于信息化环境的教学与学习，重点是使每位教师、高校学生、职教学生和初高中学生基本实现每人拥有一个实名的网络学习空间和环境，把技术和教育融合落实到每位教师和学生的日常教学和学习中，促进教学方式与学习方式的变革。

教育资源公共服务平台就是《十年规划》中的教育云资源平台，该平台要为各类教育资源的汇聚与共享提供支撑，为教育资源建设与应用的衔接提供机制与服务，还要为课堂教学、学生自学提供交流与协作服务。

教育管理公共服务平台就是《十年规划》中的教育云管理服务平台，该平台要为各级各类学校提供校务管理服务，为地方各级教育行政部门提供教育基础信息管理和决策支持，为社会公众提供教育公共信息服务。

“三通两平台”中“两平台”是基础，而“三通”则构筑于两平台之上，通过两平台提供的信息化服务在教育教学中的深化应用，达到“三通”的效果。因此，设计“三通两平台”的体系结构由三层内容组成，底层为基础设施层，为省级数据中心的建设，目标是为教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台提供基础运行环境。中间层是运行于省

级数据中心的教育资源和管理服务两大平台，这两大平台是“三通”工程中的信息系统层，通过平台中的信息系统，为各级教育行政部门、各级各类学校和教师、学生、家长提供教育资源、教与学的沟通交流、教育管理等服务。顶层为应用层，各级教育行政部门、各级各类学校和教师、学生、家长通过对平台所提供服务的深化应用，实现校校通、班班通、人人通，也就是实现信息技术与教育教学深度融合。

“三通两平台”是对我国当前阶段教育信息化发展战略的高度概括，如何具体落地实施，使教育信息化能够真正产生效果，支撑教育向现代化迈进，是教育信息化研究与智慧教育实践领域的焦点问题。本章以“三通两平台”为例，从多个方面、多个角度阐述智慧教育的应用体系，具体包括智慧教育云平台、智慧校园、智慧电子书包、智慧远程教育与智慧学习等。

## 4.2 智慧教育云平台

### 4.2.1 体系架构及关键技术：以云计算相关技术与服务搭建“两平台”

智慧教育云平台对应智慧教育体系中的教育资源公共服务平台与教育管理公共服务平台，如图 4-1 所示。教育云是现代教育技术系统的一个子类，是云计算的相关技术与服务在教育领域的迁移，是未来教育信息化的基础架构。教育云包含了教育信息化所必需的一切软硬件计算资源，这些计算资源虚拟化之后，向教育机构、教育从业人员和学生提供以计算资源为形式的云服务。



图 4-1 智慧教育云平台网页截图



其次，教育云是一个面向教育的行业云，行业云由行业内或某个区域内起主导作用或者掌握关键资源的组织建立和维护，是以公开或者半公开的方式，向行业内部或相关组织和公众提供有偿或无偿服务的云平台。因此，与教育云类似的还有医疗云、政务云、电子商务云等。同时，某一个具体的教育云平台，它既可能是公共云，也可能是私有云，也可能是混合云。

教育云主要有以下潜在优势：它不仅能够节省投资、提高硬件系统的利用率、降低管理和运维成本、节约能耗，而且还可以提供集中的网络管理和运行维护服务，以及提供资源共享和教学科研协作等服务。利用云计算技术完成某一个具体任务则通常由云计算平台来实现，它是云计算应用的重要组成部分。智慧教育云平台是云计算技术应用于教育领域的一大亮点，这种云服务平台集教学、学习、管理、交流和娱乐于一体，让教育部门、学校、教师、学生、家长及其他教育工作者，可以在同一平台上，根据各自的权限和需求完成不同的任务。

教育云是未来数字化学习的基本平台与环境，将对学习者个人学习环境的构建、学校资源的建设和教育信息系统的开发等带来积极影响。一方面，学习者可以通过教育云提供的服务，自由地选择学习内容和学习方式，更好地利用信息资源和服务；另一方面，教育管理机构和教育科研工作者在摆脱复杂、繁重的底层技术细节之后，能更好地管理教学资源、开展教学设计、优化教学过程。一个设计良好的教育云可以实现诸如在线学习、在线教学、教育管理、互动社交等教育功能，使用开放架构、开放资源和通过开放标准、开放接口实现互连互通，可以同时为学习者、教师、管理者等提供各种教育信息及技术服务。

#### 4.2.2 应用层：四大类、十种应用模式

应用是教育云的重中之重，有着良好应用的教育云可以实现诸如在线学习、在线教学、教育管理、互动社交等教育功能，可以同时为学习者、教师、管理者等提供各种教育信息及技术服务。智慧教育云平台中的应用大致可分为四类，共十种应用模式。

##### 1. 专题课堂

###### 模式 1：同步课堂

同步课堂模式主要用于帮助农村边远地区义务教育学校开好国家课标规定课程。重点

在小学英语、小学音乐、小学美术、小学信息技术等四个学科开设同步课堂。同步课堂基于国家数字教育资源公共服务平台提供的机构空间、学校空间、教师空间进行。1个播出教室和1~5个接收教室构成一个虚拟课堂。教育行政部门在其空间内，利用同步课堂组织管理工具，统一组织播出学校和接收学校，统一安排虚拟课堂课表并组织教学。

播出学校应具备教学能力较强且具有一定教育技术能力的学科教师，具备技术人员，具备多媒体教室及相关录播设备；播出教室应具备4MB以上互联网接入带宽。接收学校应具备相关教师、多媒体教室和相关视听设备，选择不同的设备可以实现不同的交互；接收教室应具备2MB以上互联网接入带宽。

### 模式2：推送资源

推送资源模式主要为广大教师推送支持课堂教学的优质教育资源，促进教师积极运用信息技术，提高教育教学质量。主要在义务教育学校开展，各学科优先选择1~2种覆盖面广的教材版本，推送系列资源。

国家数字教育资源公共服务平台根据教师需求情况将支持课堂教学的优质资源包推送到教师空间，帮助教师备课、上课、进行教学评价。教师在教学活动中生成的资源可以提供给国家数字教育资源公共服务平台共享。学校在国家数字教育资源公共服务平台开设教师空间，创造资源推送的条件。学校应具备多媒体教室，提供优质资源班班通的条件。

### 模式3：探究性学习

探究性学习是利用平台提供的智能导航工具在教师组织下进行探究性学习的方式。国家数字教育资源公共服务平台通过推送探究性学习工具和资源，提供智能导航帮助教师开展探究式、讨论式、参与式教学，帮助学生增强运用信息技术分析解决问题的能力，学会学习。帮助教师运用探究学习模式开展日常学科教学。学生也可利用相应工具自行组织探究性学习。

## 2. 名师课堂

### 模式1：名师讲堂

名师讲堂模式主要用于名师讲解学科重点难点，帮助学生更好地达成学习目标。讲授内容以各学科和专业课程章节重难点和期末总结为主。教师教育行政部门统一认证为名师

后,经所在学校同意,平台向其空间推送相应工具,教师在其空间内自行开设相关讲座,学生自愿参加。

名师应以当地具有一定教育技术能力的特级教师和学科骨干教师为主;应具有相应的视音频设备,和 4MB 以上互联网接入带宽。

### 模式 2:“名师”导学

“名师”导学模式通过将教师课堂讲授与智能学习系统(“名师”)的诊断与导学相结合,实现差异化教学和个性化指导,提高学生的学习能力。

学校应组织教师充分利用教师空间和学生空间,有计划地使用智能学习系统开展教学。通过学校空间向平台提出申请,平台向相关教师空间推送相应工具,教师在完成课堂教学后组织学生开展“名师”导学。学校应具备较好的网络条件和支持学生自主学习的终端设备。教师要针对学生的网上学习记录给予指导帮助。

## 3. 名校网校

### 模式 1: 网校选课

网校选课是利用国家数字教育资源公共服务平台,汇聚基础教育名校和职业教育示范校资源,开设网络学校,为学校集体组织学生选修高中网络选修课程和职业学校新开专业网络课程提供服务。

学校经其空间向平台上相应的网校提出申请,平台向相关教师空间推送相应链接,学校师生利用教师空间和学生空间,开展教与学的活动。

### 模式 2: 网校辅学

网校辅学是指学生根据个人兴趣爱好和学习需要,选修名校网校课程,满足学生个性化的学习需求。

国家数字教育资源公共服务平台将首先汇聚基础教育名校和网校资源,提供个性化的学习服务。学生参与网络学习时,国家数字教育资源公共服务平台将根据学生学习风格和知识能力水平,逐步通过推送服务及提供智能导航帮助学生减轻课业负担,提高学习效率,培养学习兴趣,发展个性特长。

#### 4. 网络协作教研

##### 模式 1：跨区域网络协作教研

跨区域网络协作教研模式是利用国家数字教育资源公共服务平台提供的虚拟教研社区功能，组织不同区域教师开展协作教研活动，实现交流学习、优势互补、共同提高。

跨区域网络协作教研由试点区域的教育行政部门或国家数字教育资源公共服务平台发起，组织双方或多方共同开展活动设计、选择教研主题，由主持教研活动的名师或名师团队组织实施。

国家数字教育资源公共服务平台为教研社区提供虚拟课堂、合作交流工具、知识建构工具、反思总结工具。每个教研社区应作为国家数字教育资源公共服务平台上的一个机构空间。教师经所在区域教育行政部门审核后将自己空间与机构空间相联接，与不同区域的同行进行交流研讨。

##### 模式 2：区域网络协作教研

区域内网络协作教研模式主要用于帮助各地将本地常规教研活动迁移到国家数字教育资源公共服务平台上进行，缓解教师参加教研活动的工学矛盾，有效提高本地教研效率。

区域内网络协作教研应与日常教研密切结合，由本地教育部门主持并通过机构空间向平台提出申请，国家数字教育资源公共服务平台为教研社区提供虚拟课堂、合作交流工具、知识建构工具、反思总结工具。教师应将自己的空间与教研社区相对接，并积极参与与网络协作教研相结合的面对面交流活动，努力提高教研活动的实效。

##### 模式 3：名师工作室

名师工作室用于有组织地开放以特级教师和学科骨干教师本人命名的教师空间，为广大教师有针对性地选择与自己教育教学相关的专家或专家团队进行持续的教学科研提供服务。

名师工作室应由名师自主申请，由相应教育行政部门审批后向平台申请设立。国家数字教育资源公共服务平台为名师工作室提供虚拟课堂、合作交流工具、知识建构工具、反思总结工具。

### 4.2.3 资源层：海量内容的教育云资源库

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》明确指出，加强优质教育资源开发与应用，建立开放灵活的教育资源公共服务平台，促进优质教育资源普及共享。在智慧教育应用体系中的智慧云平台内含的资源层就是为此设计的。

结合智慧教育云平台技术的优势，将其应用于数字教育资源建设领域，这对于实现各地区共享优质教育资源具有重要应用价值。各地区、各学校都可以参与数字教育资源建设，将各自建设的优质数字教育资源统一存储于智慧教育云平台，再由指定的教育部门对所有资源进行整合分类，最终建成大型数字化教育云资源库，从而能够顺利实现所有地区的学校共享优质教育资源。利用这种“共建共享模式”建设的数字化教育云资源库，汇集的资源都由来自全国各地的优质教育资源整合而成，资源的质量相对较高。各地区不必重复建设大量的教育资源，可以直接选用资源库中提供的优质教育资源，因而有利于降低教育投资成本。而且，学习者只要具备任一款能够联网的云终端设备，数字化教育云资源库就可以随时为学习者提供资源服务，便于学习者开展个性化的自主学习。总之，结合智慧教育云平台构建数字化教育云资源库，一方面能够满足各地学校对优质数字教育资源的迫切需求，另一方面对推动智慧教育的深入开展和提升我国的基础教育质量具有重要意义。

教育云资源库是指在云平台的支持下，依据一定的标准和规范将多媒体素材的教育资源进行收集、加工和管理，为开展智慧教学提供资源服务支持的系统。全国各地的学校都可以共享教育云资源库中的优质教育资源，来开展教育教学工作，它不仅能够为教师开展智慧教学提供优质教育资源，还可以提供基于学习者自主学习的教育资源服务。

利用云计算技术构建的数字化教育云资源库，能够克服以往教育资源库存在的不足，更能适应信息化环境下教育教学的需求，它具有以下鲜明特点。

#### 1. 资源丰富、形式多样

教育云资源库提供了多种不同形式的教育资源，包括目前中小学阶段的各类课程资源，既有满足教师教学需要的课程同步教学资源，也有适合学生自主学习的课程同步学习资源、课外拓展学习资源等。而且，资源呈现形式多样，既有基于虚拟现实技术的实验资源，也有视频资源、动漫资源和网络资源等，如此丰富的教育资源通过不同的形式呈现，能够充分满足教师和学生的多元化需求。

## 2. 内容新颖、富有特色

教育云资源库是一个庞大的资源服务支持系统,它由来自各地区的资源建设者共同设计与管理,资源库中的内容时时刻刻在更新,因而资源库能够保持内容的新颖性。而且,各地建设的数字教育资源往往反映了不同地域的教育特色,所以,整个教育资源库中的资源特色鲜明,能够充分满足各地学校对不同类型教育资源的需要。

## 3. 共享面广、使用便捷

利用云计算技术的优势构建的教育云资源库具有强大的共享能力,可以同时满足全国各地学校对优质数字教育资源的需求。用户只要使用任何一种云终端设备,通过联网就可以随时获取教育云资源库中的资源,方便快捷。例如,教师可以获取教育资源来开展智慧教学活动,学生可以通过智慧电子书包获取教育资源进行自主学习。

## 4. 智能检索、互动性强

教育云资源库能提供智能检索服务,用户可以通过任意一款云终端设备进入资源库主界面,利用智能检索功能快速查找自己需要的学习资源。同时,资源库还具有互动服务功能,如在网络服务资源中提供教学论坛等服务,可以满足不同学习者之间网上交流的需要。利用这种服务功能,同学之间能够通过协作学习的方式共同完成某一主题的学习任务,教师也可以及时帮助学生解决在学习遇到的问题。

教育云资源库的内容非常丰富,它不仅包括日常教学所需要的一系列教学资源,还包括与教育教学相关的其他类型的数字资源,如图 4-2 所示。

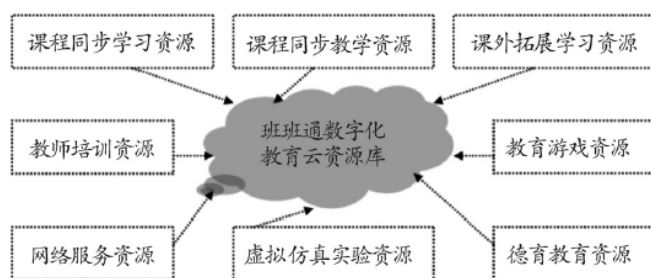


图 4-2 教育云资源库的资源构成

### 1. 课程同步教学资源

本资源的主要服务对象是教师。开发与我国现行不同版本教材同步的各科教学资源，包括从小学一年级到高中三年级的课程教学资源，包括课程的备课资料、教学课件和教学素材，以及教学设计案例等。

### 2. 课程同步学习资源

本资源的主要服务对象是学生。开发与我国现行不同版本教材同步的各科学习资源，包括从小学一年级到高中三年级的课程学习资源，包括名师教学视频资源、习题库和课堂笔记资源等。

### 3. 课外拓展学习资源

本资源的主要服务对象是学生。开发与现行各个年级同步的课外拓展学习资源，内容形式要多样化，要能够符合不同年级学生的认知特征和学习需求。具体内容包括与教材相关的拓展学习资料，或是当前社会的一些热点知识及有关人文社科的热门学习话题。

### 4. 仿真虚拟实验资源

本资源主要为教师开展实验课提供服务，也可以供学生自主学习实验课程使用。开发与现行各个年级相关学科同步的实验课程资源，内容包括课程教学中的主要实验，利用虚拟现实技术制作虚拟仿真实验资源，如采用 Flash、Virtools、3Ds Max 等软件制作高质量的虚拟实验资源，供教师教学或学生学习使用。

### 5. 德育教育资源

本资源主要为学生的德育教育提供服务。采用学生自主学习、教师或者家长指导学生学习的方式，它包括当前中小学阶段的德育教育内容，可以是与德育有关的小故事或者以道德模范的先进事迹为题材的视频资源，可以将历年“感动中国十大人物”的视频内容纳入其中，还可以是与德育教育有关的动漫、电影等。

### 6. 教育游戏资源

本资源的服务对象主要是学生，让学生能够从游戏中接受教育。这些游戏必须具有教育性，可以通过开发一些励志类教育游戏或者知识类教育游戏达到这一目标。例如，以中国古代的成语故事、经典传说或者历史故事为题材开发相应的教育游戏，让学生在玩游戏

中学习我国古代的历史文化知识。

#### 7. 教师培训资源

本资源的使用对象是教师，主要目的是为促进教师专业发展提供服务。内容包括当前先进的教育理论、教学理念和教学方法，以及基础教育课程改革的相关内容和部分教育发达地区的教改经验总结，也包括国家级名师的示范课、多媒体设备的使用方法等。内容主要以视频资源的形式呈现，以便于教师培训学习使用。

#### 8. 网络服务资源

本资源将结合基础教育的课程内容，开发相应的网络教育资源，为教师教学和学生学习提供服务，为师生之间、同学之间、老师与家长之间等多方沟通交流提供便利。

数字化教育云资源库的服务模式多种多样，大致可以归为以下三类。

公益性资源服务模式：基础性教育资源由政府投资建设或购买，用户无偿使用。

导向性资源服务模式：个性化教育资源和部分通用性强的优质商品化教育资源由地方教育行政部门进行认定，以低价或免费的方式为辖区内师生提供服务，根据师生使用情况给资源提供者付费或给资源使用者补贴。

商业性资源服务模式：商品化教育资源由教育行政部门评估准入，教育云平台提供服务，让消费者能够方便地找到其中意的优质教育资源并消费。通过市场调节，让企业投入建设优质教育资源能够有良好的回报，推动实现优质教育资源建设的良性循环。

基础教育信息化是提高国民信息素养的基石，是教育信息化的重中之重，实施优质数字教育资源建设与共享是推进教育信息化的基础工程，也是智慧教育应用体系的关键环节。构建教育云资源库，则是我国基础教育信息化的一项伟大的系统工程，它对促进基础教育教学改革、提升整体教育质量，实现我国教育跨越式发展具有重要的推动作用，同时有利于深入推进我国基础教育信息化的开展和教育均衡发展。

### 4.2.4 管理层：稳步推进的教育管理信息系统建设

教育管理信息系统建设是教育信息化的重点任务之一，其核心内容是建设国家教育管理公共服务平台，建立覆盖全国各级教育行政部门和各级各类学校的管理信息系统及基础



数据库,为加强教育监管、支持教育宏观决策、全面提升教育公共服务能力提供技术和数据支撑,对实现教育管理现代化具有重大意义。

教育管理信息化是《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》所确定的教育信息化建设核心任务之一,对支持教育宏观决策、加强教育监管、提高各级教育行政部门和学校的管理水平、全面提升教育公共服务能力具有不可或缺的重要作用。2012年召开的全国教育信息化工作电视电话会议和《教育部等九部门关于加快推进教育信息化当前几项重点工作的通知》对教育管理信息化提出了明确的建设目标和要求。全面加快推进教育管理信息化面临着难得的发展机遇和艰巨繁重的任务。

“三通两平台”中的教育管理公共服务平台即教育云管理服务平台,该平台要为各级各类学校提供校务管理服务,为地方各级教育行政部门提供教育电子政务、教育基础信息管理和决策支持服务,为社会公众提供教育公共信息服务。

教育管理信息化受到世界各国政府的普遍关注,特别是欧美发达国家在推进教育管理信息化工作中,非常重视教育管理信息系统和基础数据库的建设与应用,在数据管理与服务、数据交换与共享、规范化与标准化等方面作了大量的实践和探索。信息系统建设逐步走向集成应用,数据逐步实现集中管理,应用逐步呈现出服务集成和服务可定制化,并能够支持深度分析与决策服务。

近年来,我国教育管理信息化建设取得明显成效。各级政府不断加大投入,以满足教育管理和服务的需要为核心,建立了一批业务管理、动态监测、教育监管与决策分析等方面的管理信息系统,在教育改革发展和国家重大项目实施等方面发挥了重要作用。

目前,教育部数据中心粗具规模,形成了一定的支撑服务能力;省、地、市和县级教育行政部门,所有高等院校、绝大部分中等职业学校和高中,以及义务教育阶段的部分教育机构已基本实现互联网接入,并配备了一定的基础设备。教育管理信息化标准体系基本形成,发布了《教育管理信息标准》和《学校(教育机构)编码标准》,基本建成全国教育机构数据库。教育部建成以门户网站为中心、覆盖中央和地方的教育网站群,成为政府信息公开、对外提供在线服务的重要平台,为社会提供丰富的教育政务信息和广泛的教育公共服务。同时,国家建立了中小学校舍管理、义务教育经费监管、高校招生与学籍管理、高等学历查询、学生就业、教育统计等业务信息系统;部分地方和学校建立了学生、教师、

学校校务等管理信息系统。在教育经费监管、学生就业、支撑教育管理和遏制学历造假等方面发挥了积极作用。

虽然教育管理信息系统建设具有了一定的基础并发挥了重要作用,但还没有形成整体的建设规划。信息系统建设分散,信息孤岛和数据不一致等问题比较突出。教育决策和监管缺乏完整、准确的数据支持,远不能满足教育决策、教育监管和重大改革项目实施的需要。各地教育管理信息系统建设和应用水平差异较大,西部地区总体缺乏信息化技术设备、管理信息系统建设滞后、数据采集十分困难。保障机制不健全,地方和学校普遍未建立教育管理信息系统建设、应用、运行维护与服务等支撑保障体系,责任单位和人员不明确,缺乏相应的经费投入。

教育管理信息系统建设的总体目标是:建设全面覆盖、功能齐全、安全高效的教育管理信息系统、决策支持系统和教育管理服务平台,形成覆盖全国各级各类教育的教育基础数据库,实现系统的全国联网和数据的交换与共享,提升教育监管与服务水平,促进教育管理现代化、决策科学化、服务网络化,全面保障教育的改革和发展。其具体目标有如下几点。

#### **1. 建立全国学生、教师、学校资产及办学条件三大类教育基础数据库,为教育监管与决策、教育重大项目规划与实施、教育公共服务提供支撑**

建立全国教育基础数据库,全面及时掌握学生、教师、学校资产及办学条件的真实情况,实现从学前教育到高等教育的学生学籍的贯通,从而动态跟踪和服务学生跨区域流动,防止数据造假、虚假注册、重复学籍等问题,为教育监管、教育重大项目规划与实施提供支撑。建设教育决策支持系统,通过数据分析、数据挖掘等方法,为教育科学管理和宏观决策提供服务。建立教育管理服务平台,面向师生和社会提供教育公共信息服务。

#### **2. 建立教育管理信息系统,提升教育管理现代化水平**

建设覆盖全国学前教育、中小学教育、中等职业教育和高等教育的学生、教师、学校资产及办学条件的管理信息系统,实现学生、教师、学校基本业务和日常管理的信息化,推动教育管理现代化。

### 3. 建立健全国家教育管理信息系统支撑体系，重点建成“两级建设、五级应用”体系

(1) 建成部省两级数据中心，满足国家、地方和学校教育管理信息系统建设和运行的要求，实现系统集成、数据集成和统一运行维护，省级数据中心要基于云服务模式支撑全省教育行政部门和学校的系统应用。

(2) 建立系统应用体系，在国家、省、地市、县和学校等五级开展管理信息系统应用，明确系统应用责任单位和人员，建立责任制。

(3) 完善技术和数据标准规范，建立系统运行维护、技术服务与安全保障体系。

教育云平台的管理层的具体功能如下。

(1) 建设满足幼儿园、中小学校和中职学校日常业务管理要求的电子校务管理系统，提供学生管理、教师管理、教学与实训管理、资助管理、教研管理、设备管理、财务管理、校舍管理、教育信息化管理等功能，支持学校管理全面信息化。

(2) 建设满足省、地市、区县各级教育行政部门日常业务办理、监测监管的电子政务系统，包括覆盖各级各类教育的学生管理类、教师管理类、学校资产及办学条件管理类信息系统及其基础信息数据库，以及教育规划、教育统计、涉外管理、考试考务管理、业务审批与办理等业务系统，支持教育行政部门管理全面信息化。

(3) 以教育基础信息数据库为基础，整合社会人口分布、经济社会发展和地质环境等数据，建立智能分析和决策支持系统，为教育管理和决策服务。

(4) 基于教育基础信息数据库，为社会公众提供各类教育公共信息，为相关机构和人员提供一站式的网上办事服务。

## 4.3 智慧校园

### 4.3.1 智慧校园：概念、内涵与特征

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》指出：“到2020年，基本建成覆盖城乡各级各类学校的教育信息化体系，促进教育内容、教学手段和方法现代化。

充分利用优质资源和先进技术，创新运行机制和管理模式，整合现有资源，构建先进、高效、实用的数字化教育基础设施……推进数字化校园建设”。《教育信息化十年发展规划（2011—2020年）》指出要“制订中小学校和中等职业学校数字校园建设基本标准。采用政府推动、示范引领、重点支持、分步实施的方式，推动中小学校、幼儿园、中等职业学校实现基础设施、教学资源、软件工具、应用能力等信息化建设与应用水平全面提升。利用网络技术，实现丰富的教学资源和智力资源的共享与传播，使每所学校实现教育教学、教育管理和信息服务信息化，促进教育公平，提高教育质量和效益”。

综上所述，中小学“智慧校园”建设工程，符合国家教育政策的要求，它是构建智慧教育体系的重要环节，是社会发展和教育现代化的内在要求，能够实现教学模式和学校管理模式的变革、实现基础教育公共服务平台的整体跃升，对推进智慧教育体系建设具有重要的战略意义。

随着移动互联网、云计算等技术的发展，智慧校园概念被诸多学者提出并投入建设，如图4-3所示。浙江大学很早就开始了智慧校园研究和建设，他们给出的智慧校园的概念是使高校能够利用无线网络提供随时、随地的教学、科研、管理和方便快捷的校园生活。现在有越来越多的学者和学校开始了智慧校园的研究和建设，比如上海交通大学将基于云计算技术建立智慧校园图书馆，江南大学、南京邮电大学通过对一卡通的研究来提高学校的管理水平。



图4-3 南京邮电大学智慧校园平台网页截图

虽然在校园里已经实施了大量的环境感知应用,但是以前的研究旨在提供以自我为中心的服务,大多根据用户的状态提供主动服务,作用主要集中在用户和服务之间。然而,校园本质上是一种生活环境,其中师生互动是非常重要的,校园环境应该被用于促进师生之间的交流。

所谓“智慧校园”是指一种以面向师生个性化服务为理念,通过利用云计算、虚拟化、物联网、移动互联、社会网络等新技术来改变师生和校园资源相互交互的方式,识别学习者个体特征和学习情景,提供无缝互通的网络通信,有效支持教学过程分析、评价和智能决策的开放教育教学环境和便利舒适的生活环境,从而实现全新的智慧化服务和管理的校园模式。

就智慧校园的内涵与特征,不同研究领域的专家学者给出了各有侧重的定义。物联网技术专家突出智慧校园的智能感知功能,认为智慧校园是以物联网为基础的、以感知或挖掘的信息相关性为核心的信息化应用模式。教育技术学专家则从智慧学习环境与智慧课堂等教学方式改革的角度,认为智慧校园是基于新型通信网络技术构建业务流程、资源共享、智能灵活的教育教学环境。学校信息化建设专家则侧重智慧校园的应用和服务,认为智慧校园的建设不仅是物联网技术的应用,那只是感知部分,应更多考虑技术的特点,突出应用和服务。

综合上述观点,智慧校园首先是学校信息化回归“以人为本”的一个新的发展阶段。智慧校园强调“以服务为核心,以管理为支撑”的理念,智能感知、资源组织、信息交换、管理逻辑与科学决策等。智慧校园环节的最终目的是向用户提供更好的服务。其次,智慧校园需要体现校园活动的“深度融合”。“深度融合”包括学校信息化工作与学校各项常规工作在机制与机构等层面的融合,信息化平台资源的融合与集约化利用,信息化业务流程与消息数据的融合,信息化基于所有校园活动及与外部环境(如智慧城市)的融合等四个层面。简言之,智慧校园的内涵可以用“以人为本、深度融合”进行表述。智慧校园的特征是其内涵的具体化与形象化,其基本特征如下。

(1) 具备对现实中人、物、环境等因素特征、习惯的感知能力,并能依据建立的模型智能地预测一般规律与发展趋势。

(2) 以高速多业务网络体系支持各类消息、数据、信息的实时传递,最大程度上消除时空限制。

(3) 实现信息化平台的整合与集约化利用，体现资源的良好组织与优化存储。

(4) 基于“大数据”理念的资源挖掘与资源推荐，实现智能化的决策、管理与控制。

(5) 构建开放的、多维度的学习与科研空间，具备支持多模式、跨时空、跨情境的学习科研环境。

(6) 信息化应用体现面向最终用户的个性化、综合化与社会化，信息化应用真正与社会整体信息化应用环境实现融合。

本节将从智慧校园的应用开始分析，涵盖智慧校园的应用、校园的智慧管理、智慧教学等。

#### 4.3.2 智慧应用：智慧技术在智慧校园的三大应用模式

物联网、云计算、大数据和泛在网络四种智慧技术的快速发展及其在教育领域的逐步渗透，正在改变教育的生态环境和运作模式。近年来，这些技术在政府、企业、科研机构等多方的努力和推动下不断成熟，并在经济、医疗、环境等领域的应用中取得较大进展。智慧教育的建设与可持续发展离不开这些先进技术的创新应用。接下来，将对智慧技术在智慧校园的创新应用思路进行分析。

##### 1. 在学校综合管理中的应用模式

在完善和构建基于物联网的智能化校园环境、智慧教室、校园一卡通智能感知系统、校园智能监控系统等硬件环境的基础上，把学校综合管理、教育预测辅助决策、教与学的综合评价、资源管理、财务与装备管理、家校互联、数字图书馆等多个独立的系统平台，利用统一的基础数据库通过数据流完成相互关联的数据调用，融合成一个基于云计算、虚拟化和物联网等新技术支撑的“智慧校园”综合管理系统平台。在教职工管理（包括教师人事信息、教师业务信息、教师专业发展记录）、学生管理（学籍管理、成绩管理、试卷分析、作业管理、素质评价）、办公事务管理、教务管理（包括考务管理、日常处理、排课系统、选课系统）、在线考试、备课管理、资源管理、科研管理、教师研修、体卫管理、招生管理、德育管理、校产管理、图书管理、档案管理、财务管理等方面进行统一管理。当学生、家长、教师一走进校园，“智慧校园”综合管理系统就能感知到他们的存在，可以无处不在地为他们提供帮助：给学生主动推送适合其能力、兴趣、进度的学习任务；根

据每个学生的学习情况和教学进度,为教师主动推送教案、课件,报告学生的学习进展情况;为家长定制其所需要的教育信息;为学校管理者提供教育教学动态分析、预警、辅助决策服务等,从而实现智慧化的管理、智慧化的生活和智慧化的服务。

## 2. 在教学教研中的应用模式

构建新型的智慧教育生态体系新模式,大力开展面向学生、基于网络环境的教育模式研究和教学改革实验,积极倡导利用网络资源进行教学改革和教育科研,总结推广基于网络的教学模式,推进基于网络的学生学业评价方式改革,通过优化数字化的学习环境,帮助学生改变现有的学习方式,让他们学会学习、学会发展、学会创造;构建智慧教育的支持环境,充分应用智慧型的教学支持环境和数字化教学工具开展教学实践和教研活动,探索和总结信息化教学、自主探究学习、数字化探究实验、“一对一”数字化学习、小组合作项目学习等新型学习模式的方法和规律;开展“智慧校园”建设等方面理论的学习和新技术应用培训,组织教师学习、交流和教学实践探索,培养一批高素质的智慧型教师队伍,组织专家和实验校老师开展调研,开展“智慧校园”相关实验课题的研究。

利用智慧教室环境,通过有线和无线网络共享教育云平台的海量教学资源,教师通过智能交互 LED 平板电视电脑一体机进行授课,学生在课堂上通过电子书包阅读教材、在线学习,与教师进行在线互动交流,在教师端给学生发送练习题,学生答题后进行在线反馈。系统将学生的学习状况、作业的答题记录、考试成绩等自动统计上传,并进行智能跟踪及评价,同时师生通过智能交互平台整合和共享应用。

广州市“数字教育城”教育云平台的资源及区、校的教学资源。利用全自动智能高清录播系统,在教师现场授课的同时把教师教学和学生学习的全过程自动录制成教学实况录像保存起来,同时以流媒体的方式在网络中实现远程直播,供异地师生课后点播观摩和远程在线实时收看。

在前期开展的广州城乡校际之间的“同课异构”异地教学交流研讨活动、广佛肇同城区域间网络教研活动、穗港两地的“一课两讲”活动和全球华人网络学习探究活动的基础上,利用“智慧校园”环境进一步深化网络教学教研的创新实验研究,利用先进的智慧教室实验平台使城乡校际之间、广佛肇同城区域和穗港澳台地区的网络教学教研互动交流常态化,使不同地域的师生共同聚集在一个课堂上,利用网络环境使教学教研无距离障碍,同区域和异地间共享教学教研资源,取长补短,开展一系列有针对性、有特色的教研

活动，有力地促进教育信息技术在区域范围内的广泛、有效和创新应用。积累基于“智慧校园”环境进行教学教研和应用实验的研究成果，从而实现教育理念、教学环境、教学方法和学习方式的创新，打造实现智慧化教学和智慧化教研的新模式。

### 3. 在学生管理中的应用模式探索

利用基于物联网的校园一卡通智能感知系统和校园安防监控系统，通过融合物联网与3G/4G技术的学生智慧卡和“智慧校园”综合管理平台，在学生的考勤管理、收费管理、消费管理、宿舍管理、家校互动、场室管理、图书管理、考试监控和安全管理等方面实现智能化管理。智慧卡能够集上网身份认证卡、门禁卡、饭卡、借书证、钱包等用途于一身，学生凭智慧卡就可以进电脑室上网、进校出校考勤、食堂就餐、图书馆借书、校内消费结算，以及宿舍、实验室的身份识别等。通过校园安防监控系统，可以在学校各类考试、校园安全方面进行实时监控，管理者点击鼠标，就可通过“智慧校园”综合管理平台把重要信息及时发送到学生、教师和家长的手机上，让家长 and 教师及时了解学生在校的生活和学习情况，增进学生之间、师生之间和家校之间的交流。从而实现师生通、班班通和家校互动等智能化管理功能。

依托“智慧校园”建构创新型、智能型的智慧教育体系，是社会发展和教育现代化发展的内在要求。而学校是教育信息化的主阵地，建设“智慧校园”，以教育信息化带动教育现代化，有效破解制约教育发展的难题，在校园环境、学校管理、教师队伍、教学系统、教学模式、教育科研等方面促进教育创新，开展教改实验，提高教育教学质量，促进教育均衡发展。

#### 4.3.3 智慧管理：概念、智慧性表现及特征

随着物联网、大数据等先进信息技术的应用，教育管理将逐渐向智慧管理方向发展。智慧管理通过智慧管理云服务平台，为教育管理提供数据集成、数据挖掘、运行状况实时监控等业务支持，实现教育管理智慧决策、教育管理可视化、实时监控安全预警和远程督导功能，从而提高教育管理的智慧化水平。

在智慧校园环境下，充分利用大数据创新服务管理的方式，优化管理决策。利用数据挖掘，为学校、各业务部门和院系提供分级、分类授权的统计信息报表，从而为各种科学决策提供基础的数据支持。根据各业务部门的实际需求，对全校不同类型的多源数据进行



综合统计和分析,通过横向和纵向的比较,发现存在的问题,采取相应的措施,辅助管理决策,从而提高学校的管理水平。例如,可以开展教学评估效果与人才培养模式的决策支持、科研和学科发展状况与激励政策的决策支持、师资队伍建设状况与人才激励政策的决策支持、学校财务状况与相关政策的决策支持等。

2010年国务院颁布《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,其中明确指出构建国家教育管理信息系统,加快教育管理信息化进程,促进学校管理标准化、规范化。教育部教育管理信息中心副主任罗方述在2010年第十届“教育信息化创新与发展论坛”中也谈到教育管理信息化建设的重要性,并提出要加强以下几个方面的建设:教育管理信息化基础设施建设,教育基础信息库建设,教育管理信息系统建设,教育动态监测分析系统建设,教育公共服务信息化平台建设,以及教育决策支持系统的建设。“十二五”期间,智慧管理逐渐成为未来教育管理的发展方向。

当前,已有不少学者对智慧管理进行研究。蒋俊兴提出,智慧管理是在经验管理和规范管理基础上实现的一种更高级的管理形式,刘杨从物联网(Educational Informatization)整合的视角提出了供应链的智慧管理等。综合这些学者的定义,智慧管理是指通过智慧管理云平台系统,对外界需求进行智能处理,为教育管理提供资源配置、数据集成、信息管理、运行状态监控、教育质量监测等业务支持,实现教育智能决策、可视化管控、安全预警和远程督导,提升教育管理智慧化水平的过程。智慧管理的智慧性主要体现在以下几个方面。

#### 1. 深度数据挖掘,为教育决策提供支持

当前,我国教育管理信息化建设已初见成效,积累了大量的教学数据与学生个人信息数据。随着技术变革教育进程的推进,智慧教育环境能感知学习情境、识别学习者特征、跟踪并记录教学过程,信息管理系统可收集的数据又将得到极大扩展。智慧管理通过大数据和云计算等技术,整合各种数据资源,进行科学统计与分析,并借助相应的数据挖掘工具从海量数据中获取核心关键信息,发现隐藏的关联规律,并把这些规律运用到教育管理中,为管理人员和决策者提供及时、全面、准确的数据支持,提高教育管理与决策的科学性,避免经验主义错误。

## 2. 自动化管理全面普及，降低管理负担

在信息技术革命的冲击下，传统教育管理正逐渐向智慧管理方向发展，过去以手工为主的管理操作将转移到以信息技术为基础的智慧管理平台上。在管理过程中，智慧管理系统会自动处理各种教育数据并得出相关结论和信息反馈，从而提高自动化管理程度。管理自动化的全面普及将精简管理流程，节约管理成本，保证对突发事件的及时反馈，最大限度地提高教育管理效率。自动化管理的普及，一方面避免了人为因素带来的管理漏洞与疏失，另一方面将管理者从繁重的重复性劳动中解放出来，更多地发挥人在管理中的创造力，提升教育管理水平。

## 3. 实时监控教育运行状况，提升教育安全管理水平

教育质量监控体系的科学构建和有效运行是提高教育质量的关键。通过构建覆盖各级各类教育行政部门和学校的教育动态监测分析系统，利用物联网、射频识别（RFID）、GPS 全球定位等技术，能够将各种教育装备与互联网连接起来，进行智能化识别、定位及实时监控管理与对比分析；对教育基础设施、教育信息系统、教学活动管理、资源配置及一些教育热点和难点问题进行动态监测与分析，对各方面的安全运行状况进行实时监控与预警，预防教育危机，有效提高教育管理质量和效率。

随着物联网、大数据等新一代技术的普及应用，教育管理信息化将走向“智慧管理”。智慧管理的特征主要体现在以下几个方面。

### 1. 可视化显示与操作

智慧管理与传统管理最显著的区别之一在于信息呈现的可视化。传统管理平台中的信息往往以普通文本或超链接文档的形式呈现，而在智慧管理平台中，管理者可以通过视频窗口监管教育系统的运行状况，通过图形界面了解管理数据的统计分析。可视化的信息管理系统能够在信息浏览环节设置多层次搜索策略，利用图表、视频、三维立体场景使管理者从不同分类情况入手查询所需信息，能够以更直观的方式看到数据及其结构关系，同时可以将数据的各个属性值以多维数据的形式表示，可以从不同的维度观察数据，从而对数据进行更深入的观察和分析，帮助管理者更快速准确地预测风险、做出决策。在实际管理操作上，通过可视化界面进行智能化交互，降低信息管理系统的技术门槛，使管理工作更加轻松高效。

## 2. 智能诊断与自动调节

教育诊断是对教育实体现状中所存在的潜在或显性的优势和劣势、机遇和问题做出系统的调查和科学的判断。智能诊断是智慧管理的重要组成环节,通过数据挖掘与分析系统,辅助管理者准确诊断问题,科学判断与鉴别教育对象,及时有效地解决教育过程中和教育设备使用过程中存在的问题,为教育管理创造有利条件。

自动调节是指通过感知教室、会议室、图书馆等物理环境,动态调节声音、光线、温度、湿度等环境指标,及时、准确地对各种异常状态或故障做出预防和诊断,提高设备运行的可靠性、安全性和有效性。

## 3. 大数据采集与科学决策

美国著名管理学家赫伯特·西蒙道出了管理的真谛:“管理就是决策。”传统教育管理者往往是根据自己的经验做出决策,缺乏科学的数据支持。在智慧教育管理过程中,管理者尽可能多地收集与教育相关的信息(如学习者绩效、学生出勤率、入学/转学/辍学率、家长反馈、学区内的成绩分布及资源分布、政策、人才供求、教育动态等),并利用大数据技术对各种信息进行了整理、挖掘和分析,从中获取一些具有规律性、倾向性的有用信息,并依据智能诊断和分析结果,做出科学决策,智慧调度教育资源、调整教育机构布局、分配教育经费,推动教育事业持续、健康、和谐地发展。

随着信息技术、物联网、云计算等技术的发展,智慧教育管理已成为教育管理信息化发展的必然趋势。通过智慧化管理,教育管理者能够实时、远程、可视化监控所辖范围内各种教育业务的开展情况,教育决策者能够基于大数据分析制定更加科学的决策,维护人员能够进行快速、准确的设备问题诊断和修复。

### 4.3.4 智慧教学:融合硬件、软件和教学资源的“班班通”工程

智慧教学的基础是教育信息化,教育信息化工程使广大中小学校基本上拥有了现代化的信息技术设备,基础教育“校校通”已经可以把教育信息、教育资源连通到学校。继“农远工程”(农远工程是农村中小学现代远程教育工程的简称,也称为农村现代远程教育工程。农村中小学现代远程教育工程是指为促进城乡优质教育资源共享,提高农村教育质量和效益,从2003年起开展的以信息技术为手段,采取教学光盘播放点、卫星教学收视点、

计算机教室等三种模式将优质教育资源传输到农村的教学方法试点工程。)和“校校通”工程的实施,教育部明确提出要积极开展中小学现代远程教育,努力推进“班班通”工程。与此同时,云计算在教育领域的应用也得到社会的重点关注,以教育云为服务平台的“班班通”工程建设把教育信息化研究推向一个新的发展阶段,基于“教育云”的“班班通”的应用已经成为各级教育行政、研究机构的重要研究内容,也是智慧教学在教学实践中的集中体现。

“班班通”是一个融合硬件资源、软件资源和教学资源的综合工程,有关“班班通”的概念和核心内容为:所谓“班班通”是指学校每个班级利用终端信息显示的软硬件环境,具备与外界进行信息沟通,信息化资源获取与利用,实现班级间资源共享,促进信息技术与学科日常教育的有效整合,促进教师教学方式和学生学习方式的变革,最终促进学生的发展。“班班通”建设主要完成“硬件”、“资源”和“方法”上的三通。

通“硬件”是指每个班级必须配备一定的电教设备和网络设备,通常包括如下设备。

“班班通”主机:这是班班通项目中最基础的设备平台,可以用普通的计算机作为“班班通”主机。

控制平台等交互设备:教学交互设备主要包括用电子白板、触摸屏、普通显示器(鼠标交互)等,以及配套使用的投影等大屏显示设备、网络设备、音频设备等。

通过这些硬件设备可以把互联网、远程教育网、有线电视、数字化校园等接入每个教室。通“资源”即与硬件设备相匹配的信息化教学资源,不同的设备,相匹配的数字化资源的种类和获取方法也不同。建立硬件设施的目的就是获取不同的数字化资源。

智慧教育云平台是智慧教学的有力支撑,利用云计算技术构建的“班班通”数字化教育云资源库(云平台),能够克服以往教育资源库存在的不足,更能适应信息化环境下教育教学的需求,其具有以下鲜明特点。

### 1. 资源丰富、形式多样

“班班通”数字化教育云资源库提供了多种不同形式的教育资源,包括目前中小学阶段的各类课程资源,既有满足教师教学需要的课程同步教学资源,也有适合学生自主学习的课程同步学习资源、课外拓展学习资源等。而且,资源呈现形式多样,既有基于虚拟现

实技术的实验资源,也有视频资源、动漫资源和网络资源等,如此丰富的教育资源通过不同的形式呈现,能够充分满足教师和学生的多元化需求。

## 2. 内容新颖、富有特色

“班班通”数字化教育云资源库是一个庞大的资源服务支持系统,它由来自各地区的资源建设者共同设计与管理,资源库中的内容时时刻刻在更新,因而资源库能够保持内容的新颖性。而且,各地建设的数字教育资源往往反映了不同地域的教育特色,所以,整个教育资源库中的资源特色鲜明,能够充分满足各地学校对不同类型教育资源的需要。

## 3. 共享面广、使用便捷

利用云计算技术的优势,构建的班班通数字化教育云资源库具有强大的共享能力,可以同时满足全国各地学校对优质数字教育资源的需求。用户只要使用任何一种云终端设备,通过联网就可以随时获取教育云资源库中的资源,方便快捷。例如,教师可以利用班班通设备获取教育资源来开展教学活动,学生可以通过智慧电子书包获取教育资源进行自主学习。

## 4. 智能检索、互动性强

“班班通”数字化教育云资源库能提供智能检索服务,用户可以通过任意一款云终端设备进入资源库主界面,利用智能检索功能快速查找自己需要的学习资源。同时,资源库还具有互动服务功能,可以满足不同学习者之间网上交流的需要。利用这些服务功能,同学之间能够通过协作学习的方式共同完成某一主题的学习任务,教师也可以及时帮助学生解决在学习中遇到的问题。

作为智慧教学的具体实现,“班班通”的创新应用可以体现在两个层面,即教学模式的创新和建设模式的创新,一线教师将网络教学与课堂教学结合、采用混合式教学(Blending Learning)的方式是实现“班班通”的一个重要条件。混合式教学要求教师在教学过程中针对本班学生的实际情况,灵活地选用设备、资源和方法,这是一种对传统教学模式和方法的创新。另一方面,“班班通”的建设模式在实践中也得到了创新。“班班通”的建设未必只能按部就班地按照“先学校,后班级”的模式来进行,以区域为单位,整体统筹建设“班班通”也不失为一条有效的建设思路。此外,创新性地利用录播教室,打破学校之间、班级之间的地域限制,加强校际联动,使课堂上丰富而宝贵的生成性资源可以

保存下来、传递出去，产生更大的作用和效益，也是实践中的一种有益尝试。这些创新模式有助于打破教室、教师、校园的界限，实现局域、城域无界限，校校互通，班班互联，资源共享，将进一步推动教育信息化向纵深发展，开创教育的新局面。

总而言之，“班班通”是一个事关教育发展的重要战略决策。从“校校通”到“班班通”，从校园信息化建设走向课堂信息化应用，从智慧校园到智慧教学，把现代信息技术充分融入到学校的教育教学中，使之成为常规教学资源 and 教学手段，寻求有效的应用机制与模型，提高每一堂课的教学质量，这才是智慧教育的根本之所在。

## 4.4 智慧电子书包

自 1999 年电子书包首次在新加坡德明中学试点开始，世界上许多国家纷纷开始了电子书包的研究和探索。2010 年我国上海虹口区在国内首次进行了较大规模的电子书包试点，区内十几所中小学参加试点，为我国深入开展电子书包研究提供了宝贵的经验。迄今为止，已经有 50 多个国家（地区）在推广电子书包，包括美国、加拿大、英国、韩国、日本、新加坡、马来西亚、肯尼亚等。新加坡一马当先，台湾紧随其后，香港亦步亦趋。全球信息产业集团纷纷推出相应的产品，信息产业巨擘微软公司已将发展电子书包列入计划。电子书包与互联网连接，学生可以与地球上任何一个学生沟通，实现了随时随地交流学习心得的愿望。在改革方面，韩国更是大刀阔斧，投入 20 亿美元发展数字化的教科书，并拟定逐步以电子书包取代纸本课本，学生因故不能到校一样上课，某些身体有残疾的学生在家里一样跟着学校的学习进度上课。2010 年 6 月，上海教委决定在 5 年内普及电子课本，这项举措对教育来说具有颠覆性的意义，一些大城市的教育部门随之效仿，可以说，电子书包带来了一场全球性的学习革命。

电子书包目前还遭受到比较大的质疑，也受到硬件技术、软件资源和教学模式等条件的制约。但电子书包的推广条件已基本具备，教育行政部门应协同师生、开发商进行广泛的调研，转变教育观念，制定相关的电子书包标准，疏通推广渠道，使电子书包真正成为学习的主要工具。我国各地经济条件、社会发展水平不同，推进电子书包的过程中，也要因地制宜，逐步扩散。推进电子书包是一项加快发展教育信息化的重要工程，对教育信息化带动教育现代化具有前瞻性的重大意义。优质的电子书包，以课堂教学为核心，有效整合丰富的教学资源，从多角度生动直观地呈现教学内容，实现教师的轻松备课、高效授课，

学生的趣味学习、个性化作业,以及家长的定向监控、家校互动,提高教育信息化产品的应用效率,提升教学质量,形成师生间真正的互动和高效学习。同时,也为培养适应信息时代的创新型、研究型、合作型的高素质人才做贡献。

顺势而为,加快电子书包的发展是明智的选择,是接受时代的挑战,电子书包的发展也是教育信息化的全面体现,及时地推动了教育信息化的发展进程。新型教学模式,助力于缩小校与校的基础性差异,改变教师的教学行为,提供极其丰富的教育信息化功能,提升教育信息化水平。电子书包已经陆续展示出它的优势,不断给学校带来可喜的硕果,真正成为了学生学习和生活中不可或缺的信息小助手。

本章将从现有的电子书包的发展情况展开介绍。

#### 4.4.1 电子书包:概念、特点及组成

目前,关于电子书包的定义也是众说纷纭,莫衷一是。法国萨瓦大学学者认为电子书包是一个为学生、教师、学校员工、家长提供个体与小组协作活动的数字化环境。中国台湾国立中央大学陈德怀教授认为,电子书包是一种个人可以随身携带,具有电脑运算、储存和传送数位资料、无线通信等功能,并支援使用者在不同场地进行各种有效学习的工具。祝智庭教授认为从“实”的硬件设备角度讲,电子书包是一种个人便携式学习终端;从“虚”的应用服务角度讲,它是学生的个人学习环境。

国内电子书包项目的试点,以上海地区最为深入和全面。根据上海虹口教育局的说法,“电子书包”的全称是“数字化课程环境建设和学习方式变革实验”,是教育部教育体制综合改革的一项试点项目,最终目的是实现“无纸化”教学。“电子书包”可以将大量的教材内容储备进去,教材也不仅仅是文字,还能有动画、视频等多媒体,并实现终端的互相连通。学生可以通过“电子书包”的终端——类似于一台小电脑进行阅读、做作业、考试,老师也可以直接在上面批改作业和试卷、进行备课等。课堂上,同学和老师还可以直接通过无线网络即时查询资源,展开讨论。

结合我国的技术与理论,电子书包的内涵应该包含以下两个方面:首先,从外在来定义电子书包是一种便携式学习终端;其次,从内在讲电子书包是一种含有丰富数字化资源供学生随时随地学习、交流与评价的系统。因此,电子书包系统在硬件设备上支持无线上网;在资源服务上包括丰富的数字化资源,如教育管理部门提供的电子教材、相关教学工

具与学习工具及丰富的网络教育资源；在应用服务上包括支持学生、教师及其他教育工作者进行协作学习活动的信息化教育服务平台。

如图 4-4 所示，电子书包应该有以下几个组成部分。

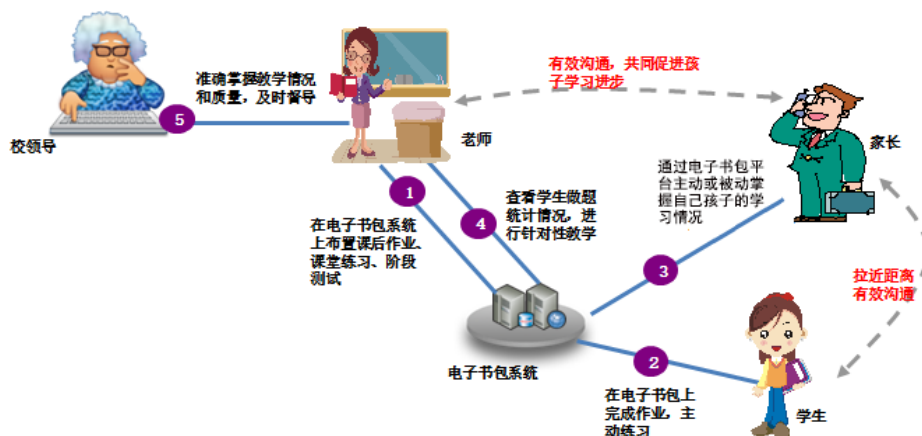


图 4-4 规范的电子书包系统

**教学资源：**教学资源又分为两类，一类是基于电子版的教学材料，涉及数字化出版；另一类是在线测评、辅导、自主学习的内容，主要是多媒体数字化教学软件，如北京敏特昭阳科技发展有限公司的敏特英语软件等。

**手持终端：**国内 2008 年、2009 年前后曾经流行过一阵电子书的使用热潮，但是电子书在数据处理上明显落后，后来 ARM 处理器+Andriod 系统为主的平板电脑或者 Windows+PC 的电脑显示占据市场很大层面。现在有两大主导阵营：苹果 iPad 为技术先锋的平板电脑系统，以及英特尔、联想等介于传统 PC 和平板电脑的产品如英特尔超级本等。

**无线网络：**丰富的资源获取途径。从国内一些地区如上海试点来看，最初主要还是依托有效的网络带宽，在局域网中实现资源获取的功能。从现在的发展来看，无线 Wi-Fi、有线宽带、3G、4G 网络，都成为电子书包的网络基础。

电子书包的特点如下。



### 1. 电子书包的便携性和移动性

便携性指的是电子书包外形精巧, 轻盈美观, 易于携带, 方寸之地, 藏书万卷, 如图 4-5 所示。所有的教材、丰富的参考资料尽在其中, 其内涵丰富, 包括教学平台、新型的教学模式、适应时代的可持续性的发展, 改善传统书包由于过重给学生身心造成了较大的不良影响之弊处。移动性主要指的是电子书包支持无线上网, 支持网络, 可以实现随时随地从平台获取丰富的数字化资源学习。此外, 电子书包拥有移动通信定位服务, 使学生在往返学校的路途上确保安全。



图 4-5 电子书包示意图

### 2. 电子书包的交互性

电子书包以课堂教学为核心, 有效整合丰富教学资源, 通过五颜六色的图片、精彩纷呈的视频、交互式多媒体教学系统生动直观地将教学内容呈现给学生, 实现授课高效化、学习趣味化、作业个性化, 提升信息化产品的应用效率, 改善教育质量; 电子书包同时也支持学生端向教师端的反馈信息, 更加便捷地让教师随时了解学生在课堂上对知识点的理解掌握情况及课下对学生预习、复习的实时统计数据的汇总, 真正让师生之间实现高效互动。电子书包支持手写与标注功能, 即学生可以随时随地地在电子书包上对学习内容进行标注, 与其他同学进行协作交流, 真正实现人机交互, 人人交互。电子书包不单单是师生之间、同学之间的互动平台, 也是学校、教育主管部门和家长之间的互动平台, 如图 4-6 所示。



图 4-6 电子书包应用场景

### 3. 学习资源的趣味化、微型化和个性化

电子书包是集学习、练习、评论、交流、拓展、安全与游戏于一体的趣味课堂，电子书包的移动性与便携性为学生的微型化与个性化学习提供了支持，因此，电子书包的学习资源在设计上也逐步走向片段化，在资源服务上从学习者出发，更好地支持学生的个性化学习。电子书包移动终端比较多样可以满足学生自身的个性化需求。

#### 4.4.2 终端：各大机构争奇斗艳

说起电子书包的学习终端，家长有很多担心，家长担心学习终端的屏幕会伤害眼睛、担心学生长时间使用电子终端会使其书写能力退化、担心学生使用学习终端上网会接触不良信息，沉溺游戏。如果在提供优质教育服务的同时，解决以上这些问题，那么电子书包将得到更多老师和家长的认可。电子书包终端到底发展得怎么样呢？本节就来介绍电子书包终端的发展演进。

早期设备的主要代表是“学习机”“电子词典”“台式机”三种。这些设备的缺点是价格不菲、功能单一。学习机、电子词典的运算能力差，多媒体展现力较差。台式机体积庞大不具备便携性、学习成本高，因此，这个时期没有设备适合作为电子书包的硬件终端。

中期设备的主要代表是“笔记本电脑”“上网本”“电子书阅读器”三种。但是使用笔记本电脑会带来很多问题，如耗电量大，课上使用需随时连接电源，学校也需要电力线路改造；携带不便，仅适合在课堂上固定使用，IT 管理员也难以管理等。同样不适合作为电子书包的硬件终端。

成熟期的设备代表就是屏幕在 7 寸到 10 寸的平板电脑了，如图 4-7 所示。随着平板

电脑近年的逐渐崛起，其便携性和较大的屏幕深受老师、学生和家长的认可。平板电脑的这种特点也非常符合学习终端的要求，是电子书包学习终端最为合适的形态。



图 4-7 电子书包终端

教育部下发了《教育部关于开展教育信息化试点工作的通知》，要求用 4 年左右的时间，完成约 100 个区域试点和 1600 所学校试点。据中国新闻出版研究院出版标准化研究室主任刘颖丽透露，电子书包项目已被列入新闻出版总署“十二五”重大工程项目。由此可见，电子书包的市场蕴藏了巨大的潜力。联想、汉王科技、金蟾软件、盈动锐智等领先 IT 公司和一些著名出版集团为了紧随电子书包市场的发展，改变了自身业务布局，纷纷推出了自己的电子书包项目。在出版业内，人民教育出版社、上海教育出版社、上海外语教育出版社、华东师范大学出版社、江苏凤凰出版传媒集团、广东省出版集团有限公司、天闻数媒科技（北京）有限公司等都在尝试做电子书包产品，其中有些项目已经落地；IT 类技术公司，如创而新科技有限公司、中文在线等也都或与出版社合作、或独立运营开展项目。诺亚舟、汉王和方正等数十家电子书阅读器企业先后推出“电子书包”产品，英特尔、微软、联想、惠普、三星、索尼、松下等 IT 巨头更是看准了这块市场，也纷纷推出自己的电子书包计划，其中以汉王公司、西安市立人科技公司及苹果公司提供的电子书包最为著名。这么多的单位介入电子书包，其产品各有特点。

联想电子书包内置的是小学至高中各年级主要学科自学课程。人教网与广东出版集团的电子书包则以“内容+终端+平台”为模式，主要包括人教版、粤版系列教材配套的相关资源；汉王电子书包则内置了许多教辅和词典。

天闻数媒在电子书包项目上的进展速度比较快。天闻数媒成立了专门的数字教育团队来做电子书包，不仅涉及终端设备，还立足 Android 系统开发了一套电子书包的软件，形成了完整的电子书包教学系统。2012 年 6 月，电子书包项目正式立项，推出“人人通”工程。天闻数媒的电子书包采取的是“教师为主导，学生为主体”的模式，不仅开发了学

生使用的电子书包，也为教师量身定做了“电子教本”。课堂上，学生的电子书包能够实现锁屏、举手、播放等功能，老师手中的“电子教本”可以控制学生的终端，通过“电子教本”查看学生的答题情况，如速度和答题正确率，及时了解学生对知识点的掌握程度；课下，教师通过使用电子书包，清晰地看到每位学生在一段时期内的整体学习轨迹，掌握他们对课程的学习程度，每个学生在自己的电子书包内都有一个独立的空间，通过这个平台可以与同学交流，也可向老师提出问题，增强了互动功能。天闻数媒还在电子书包内提供了一些课外读物，学生也可以自行下载感兴趣的图书。这样，不仅满足了个性化教学的需求，也大大提高了学生自主学习的能力和学习的效率。此外，天闻数媒非常重视云端技术的开发，将自身所开发的内容放到云端，然后通过无线传输投送到终端设备上，无论老师还是学生，都可以通过无线网络获取教学课件。

itc 华银的电子书包方案，优势在于整合优质的多媒体教育资源，构造利于管理的教育平台，将电子书包、电子白板、电教平板等集于一体。同时，实现教师和学生两个终端的互动，如教学演示、互联通信、集体讨论等，提供随时、随地、随身的优质在线教育服务。itc 华银的电子书包还具备另外两个优点：一是阅读器产品坚固、耐摔，因为 itc 华银在研发过程中考虑到学生群体尤其是中小学学生好动、活泼的特点，以及在实际使用中可能遇到的其他外界不可抗因素，特对电子书包的阅读器做了进一步加固，使其更耐用甚至抗摔；二是护眼功能。itc 华银电子书包采用高清 A 类屏，充分照顾到学生的视力保护；三是趋利避害的控制功能，itc 华银电子书包在功能及网络控制上更侧重教育学习，对于影响学习的游戏等娱乐性强的内容在技术上实现有效规避。

诺亚舟最新的电子书包产品优学派 U12，其特点在于采用诺亚系统和 Android 系统双系统模式，使得产品在使用上更自由和便利。诺亚舟在全国中小学信息技术教学应用展演上，展示了其在云技术上的创新，诺亚舟开发的“云学习平台”，包括“互动学习系统”、“课程开发系统”、“学习组件开发系统”和“网站开发系统”，这些共同构成了动态知识互动共享应用平台。这种先进、快速、高效的云学习模式，让学生们能够更快速、便捷地寻找学习教材、资料，也便于学习材料的保存，不易丢失。

KUPA X11 平板电脑，使用的是 Windows7 操作系统，全面兼容现有各行业的行业应用软件及办公系统。X11 采用 Intel 最新的超低功耗解决方案，同时支持高灵敏的电容屏触控和极其精准的电磁笔触控，可实现原笔迹签名、移动审批、绘图写生、专业制图等，

有效地解决了传统电脑无法解决的高便携性及特色功能需求。**KUPA X11** 另外的优势在于其内置大容量高速硬盘,能海量存储学习资料,上网方便,还有其强大的续航时间,长达 30 天的待机时间,实际续航能力也在 10 个小时左右,便携性更适合移动教学。**X11** 具有的指触、笔写双触控输入功能,非常人性化,可练习书法、绘图及专业制图,可以有效避免由于电子输入带来的汉字书写方面的遗忘。

中国电信电子书包,又称翼书包,是一套针对中小学设计的电子化教学辅助系统方案,老师、学生和家长可以利用中国电信宽带、3G 网络,通过 PC、电子书、手机等终端访问翼书包系统平台,使用资源共享、在线备课、在线测试,统计分析和答疑互动等电子化教学辅助功能,如图 4-8 所示。其实无论哪种产品,都应强调内容为王,强调互动功能。在开发过程中,应当遵循以课程标准为依据、尊重教材编写原则、着重开发互动功能、支持新的教学方式、允许个性化内容的载入等原则。



图 4-8 翼书包界面

如今,电子书包试点工作已经开展了一段时间,各界对电子书包整体的认识发生了转变,最初是将其简单视为一个终端设备,或是纸质内容的数字化加工,经过充分的实践和探讨,今天各界对电子书包的内容、平台、终端这三大环节都有了进一步、更加明确的认识。对终端的认识,最初业界在考虑是否要用电子纸、电子阅读器等,但是现在更多地去

考虑终端设备能否满足教学需求。需要对学生的学习数据和过程有更详尽的跟踪和记录，对内容有更真实完整的呈现，对教学的互动过程给予信息化支持。事实上，随着发展和完善，今天的电子书包在数据收集和分享等功能上已经较为完善。电子书包终端的发展趋势，势必会围绕无纸化教学，建设节能展开；计算机教学，无须二次输入，降低教师和学生工作强度；广泛信息来源，能练书法、绘画，学生拥有更广阔发展空间；强化师生互动和实时沟通，开展针对性教育，有效提高教学质量；发展远程教育，大大降低学校和家庭负担，有利于扩大办学、实现普遍教育。

学习终端是一款面向学生的电子设备，这就要求其必须符合学生的使用特点和习惯，并消除普通电子设备给学生带来的不利影响。面向学生的学习终端，需要对部分硬件进行定制来解决普通平板电脑的问题。电子书包定制化终端发展应该考虑到以下几个方面的问题。

### 1. 通信模块

目前个人消费品市场上，平板电脑产品通信模块以 Wi-Fi 为主，带 3G 模块的较少。但是对于学习终端，学生在家中没有宽带网络，或者上下学路上想看微课程时，就只能用无线蜂窝网络上网，那么 3G 或者 4G 模块就是学习终端的必备要求。

### 2. 屏幕

屏幕太大，整个平板电脑的重量与大小都会增加，降低其便携性；屏幕太小，既不容易操作，又伤眼睛。经过对多名老师、家长和学生的调研，屏幕在 8~10 英寸最为合适。

对于屏幕的材质，目前对眼睛最好的是 E-INK 屏，已广泛应用在电纸书设备上，但是这种屏幕有一个致命的弱点，就是屏幕刷新率太低，无法显示动态内容（如 Flash、电影），因此暂时不适合于学习终端，所以对于保护眼睛这一问题，目前尚无良好的解决办法，因此只能选用平板常用屏幕中质量较好的屏幕，如 IPS 屏。

此外，通过使用电磁屏技术，可以做到 1024 级压感识别，能够实现与纸上书写几乎相同的书写体验，能够较好地解决原笔迹书写的问题。

### 3. 终端管控

面对互联网这把双刃剑，没有管控，孩子就极有可能沉迷其中。由于操作系统的开源或开放特性，目前 Android、Windows 系统上均可以实现硬件管控、网络管控、应用管控

等功能,通过管理员在终端管控平台上制定管控策略,可以较好地实现对学习终端的管理。

除了终端管控平台外,有些电子书包还提供一个定制化的桌面系统,一是使 UI 界面风景符合学生的使用习惯,二是通过桌面系统可对本地的应用进行分类和管理,三是可以提供统一登录的入口,实现学习终端上应用的统一登录。

#### 4.4.3 云平台：连接硬件、应用、用户之间的纽带

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》、教育部《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》、《把握机遇,加快推进,开创教育信息化工作新局面》(2012年9月5日,刘延东在全国教育信息化工作电视电话会议上的讲话)等,明确指出“三通两平台”,是教育信息化“十二五”核心目标。“三通两平台”建设目标:2013年,使全国50%以上中小学实现“班班通”;2015年全国基本实现“校校通”;2017年,所有教师和初中以上学生拥有实名网络学习空间。“校校通”和“班班通”项目的实施,让每个教室都能接入校园网,每间教室都有多媒体教学设备,为电子书包的应用奠定了一定的基础。另外,随着网络技术、通信技术和计算机技术的发展,国内3G网络建设快速发展,基于3G、Wi-Fi、WIMAX技术的“无线校园”和“无线城市”也在建设中,使学习随时随地成为可能。学校里目前已经基本实现光纤接入或者WLAN无线网络覆盖,条件较好的学校还建有网管中心。为了保证一个班级中所有学生的学习终端能够稳定快速地接入网络,可在每个班中单独布设AP,同时AP的转发策略允许本地转发,保证课堂互动功能稳定使用。

解决当前电子书包发展的核心问题,即建立一个教育资源云平台,作为硬件、应用、用户之间的纽带。从多家应用市场中过滤出教育类应用并建立完整索引,通过教育资源平台展现给最终用户,一方面帮助用户摆脱在浩瀚的信息中搜索之苦,能专注、开心地学习,另一方面使得各学校之间的优质教育资源可以通过资源平台共享,推动基础教育水平的提高。

电子书包在基础教育中普及与推广,有必要根据教育信息化发展的规律,升级对“书包”概念的理解,合理规避矛盾,使“书包”的概念与“三通两平台”建设关联起来,获得新的发展空间与途径。基于以上认识,在建设“三通两平台”的宏观规划和电子书包的微观实践基础上,依托“云计算”、物联网技术架构,完全可以把实体书包(包括传统书包和电子书包)升级为移动的、虚拟的、概念的书包——云书包。

“云书包”的概念是计算机网络通信技术发展到“云计算”时代和物联网时代的产物。主要特点有两个：一是把书包的实体放到“云上”，更大程度让学生的肩膀减负；二是把教育工作者的注意力集中到教学资源开发、教学工具选择、信息化学习环境的系统架构上来，办好教育工作者能够办好的事。

“云书包”在技术上是可行的。在“云计算”时代，用户只要能够使用终端享用云上提供的各种“云服务”即可，不必知道享受的服务来自何方。前提是有网络、有终端。电子书包撇开其预置内容，其主要特性就是移动学习终端，无论称它为计算机（包括 PC、手提电脑、平板电脑、智能手机）还是“书包”，都不会改变它的特性。技术发展为教育创新提供了无限的可能性。为了适应“三通两平台”建设的需要，拓展教育创新空间，促进信息化在教育领域的战略发展，减轻中小学生肩上过重的负担，我们丢掉实体书包，把“书包”架构在云上，使学生、教师、家长、管理者只要有电脑、能上网的地方，就能“拿出”“云书包”里的资源开展学习，包括同伴互动、师生互动、与专家互动等内化学习资源的方式，激发主体智慧创新。只要有终端，无论是移动终端，还是在学校使用机房 PC，抑或在家里通过 PC、手提电脑、平板电脑、手机等上网，都能获得电子教材、辅助资料、学习工具等学习资源。尤其是在没有移动终端的地方，只要有电脑、能上网，一样可以享受“云服务”。在这样的前提下，终端不动人可以动，只要有电脑，能上网，就能享受教育公共服务，不失为化解山区、牧区、经济欠发达农村享受教育公共服务的一种选择。这样的特性与功能，只有虚拟的、作为“云计算”组成部分的“云书包”能够实现。当然，“云书包”借助移动终端开展学习更为理想。

电子书包依然面临着价格偏高、数字化学习资源不够丰富、渠道推广、电子书格式问题和教育观念等难题。这些难题都成了电子书包推广应用的瓶颈。电子书包的发展不是一蹴而就的事情，是一个系统工程。随着技术的发展、工业和信息化部与国家新闻出版总署积极推动电子书标准的制定、教育行政部门的积极推动，电子书包的应用将会逐步成熟并迅速推广，成为学生、教师、家长共同认可的主要学习工具。

针对电子书包的发展障碍和难题，相关的 IT 公司和厂商积极解决，并取得了长足的进步。可以想象的是，电子书包产品的方向会是“微电脑处理芯片+柔性显示技术+网络通信”的结合体，具有海量存储、高速运算能力和手写功能，是具有环保、节电等特点的绿色电子书包。国家新闻出版总署明确表示，“将促进行政管理部门进一步明确产业发展



方向，落实数字化发展布局，加强对数字出版产业的支持与鼓励，更快更广地拓展新兴出版市场，将促进数字技术企业和出版传媒企业积极增加投入，加强与国际一流技术商、出版商的交流合作。引进先进技术，建立合理长效的营利模式，同时也将促进大众建立起对数字出版物的阅读习惯和消费习惯，最终带动我国数字出版产业的整体增长”。

电子书包云平台主要提供教育服务和教育资源。目前市场上电子书包产品提供的服务大致分为两种：一种提供课堂教学所需的各种互动功能，以提升课堂教学的趣味性、互动性和教学效率为主要卖点；另一种提供学生课外学习、辅导的资源，包括微课、试题、课件等，以帮助学生课外自主学习为主要卖点。通过人手一台的学习终端，课堂互动功能可提供比灌输式教学更好的互动效果，而增强互动则可以更好地激发学生的学习兴趣，也使老师在课上就可以获得学生学习效果的实时反馈。

云平台上到底有什么？

### 1. 课堂测验

老师可以在云端的题库中组题，课上将电子试题下发到学生的学习终端上。学生做完提交后，老师可以实时得到学生的作答情况，及时了解学生对当堂知识点的掌握情况，便于后续的讲解。

### 2. 资源超市

目前，市场上的学习资源平台非常多，但均不能很好地有效利用资源，其原因主要是资源太杂，资源的格式、分类等均没有统一的标准，老师学生要想找到合适的资源十分困难。大部分电子书包中资源超市的模式，是以微课视频（针对某一个知识点的短视频）为中心，配以分类明确、格式统一的教辅资源，如练习题、知识点延伸等，可以使学生围绕一个知识点进行全面的学习和练习。

### 3. 学习社区

学习社区是面向学生的交流社区和个人空间，主要功能包括学习交流、个人资源存储、学习档案等。

### 4. 学习交流

通过学习交流模块，学生可以向老师提问，学生间可以互相讨论和分享学习经验，老

师可以发布作业，使学生在家也能够和老师同学进行交流。

### 5. 个人资源存储

通过个人资源存储模块，学生可以存储课上的笔记、作业、课件、教辅资源等，使学习社区成为一个存储个人学习资源的资源空间。

### 6. 学习档案

通过学习档案模块，可以记录学生学习过程中产生的数据。

综上所述，电子书包是一个“云、管、端”一体化的系统，包括云端上的各种教育服务和资源，连接各种设备和传输数据的接入网络，以及承载教育服务的学习终端。

电子书包要真正大面积推广和普及，尚有很长的路要走，至少要先过四道关。首先是硬件关。电子书包究竟要做成什么样子、具备哪些功能才真正适合学生使用，为孩子、家长和教师所欢迎与接受，这是目前众多企业正在积极思考与探索的事情。

相对而言，电子书包的硬件目前可能最成熟，因为已有计算机、手机、手持电子阅读器等产品作为基础，电子书包所需要的各种技术已基本具备和成熟。但基于网络的双向和多向交互功能、即时传递的信息交换功能等，则有待突破。

其次是软件关。电子书包的软件目前比较单一和匮乏，已有的软件基本上是学生的同步训练和字典、词典之类，且多为事先内置于电子书包，不具有可选择性，更新、升级的功能也相对较弱。

电子书包的软件应该类似苹果生态圈的概念，听说读写的智能化、学生与教师的互动性等软件系统还需完善，目前国内还没有真正意义上的电子书包软件提供商。此外，电子书包的软件还需要解决版权和原创问题。目前，数字出版的版权问题十分纠结，一方面如果过度放开或者一味免费，导致作者的合法权益没有保障；另一方面如果保护过度或者保护不当，造成读者阅读不方便或者付费过多，读者就会舍弃。

再次是培训关。即便电子书包的软件、硬件非常成熟了，推广普及也是一项非常庞大的工程。因为学生、教师不是天生就会使用电子书包。选择什么样的机构来做培训、培训机构怎么产生、如何有针对性地进行培训，这都是未来必然要面对和解决的问题。

最后是利益关。电子书包项目的参与者包括原始作者、出版商、发行商（包括平台发布商）、渠道商、教育部门等，其利益的分配错综复杂，如何平衡利益各方，调动各方积极性，也十分重要。

随着改革的深入，有望实现满城尽见“电子书包”。

## 4.5 智慧学习

智慧教育是信息技术与教育发展高度融合而产生的新型教育模式，代表了未来教育的发展与改革方向。智慧学校、智慧图书馆等智慧环境的不断建设与完善为实现数字化学习向智慧学习的转变提供了可能。教育变革跟上时代步伐的关键是加快教育模式和学习方式的转变。当前，全球各地都在积极开展智慧教育建设，智慧学习是智慧教育的基石，是智慧教育浪潮推动下学习方式转变的必然趋势，是物联网、云计算、大数据、泛在网络等新一代信息技术推动下能力观、知识观和学习观转变的重要方向。

有关智慧学习的内涵，国内外已有学者进行了探讨。Gyu-seong Rho 认为，智慧学习是一种学习者自我指导的以人为本的学习方式，它通过智慧信息技术与学习活动整合让学习者容易访问到信息资源，以支持学习者之间或者学习者与教师之间的有效交互，同时还需要设计自我指导的学习环境。祝智庭认为，智慧学习就是要主动灵活地运用适当的技术，以此促进学习者建构意义、合作共赢和创新实践，不断改善优化和适应环境。贺斌认为，智慧学习是一种学习者自我指导的、以学习者为中心、具有完整学习体验的新型学习范式。

综合以上，我们认为智慧学习是学习者在智慧环境中按需获取学习资源，灵活自如开展学习活动，快速构建知识网络和人际网络的学习过程。智慧学习以发展学习者的学习智慧，提高学习者的创新能力为最终目标。作为在智慧教育理念指导下，在已有数字化学习、移动学习、泛在学习等基础上发展起来的一种新型学习方式，智慧学习应具有个性化学习、高效性学习、沉浸式学习、自然的学习、持续的学习等特点。

本节在界定智慧学习内涵与特征的基础上介绍了以学习者为中心的智慧学习概念框架，介绍了个性化学习、游戏化学习、社交化学习及学习测评，期望能够为智慧学习的有效开展提供一定的指导。

#### 4.5.1 个性化学习：个性化教育思想的衍生物

快节奏的现代社会是一个崇尚和张扬个性的时代，人们的生活方式千差万别，学习方式也各式各样，正在步入个性化学习时代。个性化教育是当代国际教育思想改革的重要标志之一。联合国教科文组织在 1972 年发表的《学会生存》的报告中亦把促进人的个性全面和谐发展作为当代教育的基本宗旨。美国当代的个性化教育与日本自 20 世纪 80 年代开始的以个性养成为基本价值取向的第三次教育改革行动如出一辙，均体现了对生命个性的追求与崇尚。我国古代教育家孔子提出“因材施教”的教育基本原则，在两千余年后依然备受世人推崇，这也充分说明个性化教育思想所具有的生机与活力。对个性化教育思想的继承与发扬，在以终身教育为显著特征的学习化社会里，必然会历史性地升华为一种更具革新意义和代表人类前进方向的时代精神的衍生物——个性化学习。这也是教育自身发展规律的集中体现。

个性化学习理论认为，学习过程既是个性的展现和养成过程，也是自我实现和追求个性化的过程。个性化学习强调，学习过程应是针对学生个性特点和发展潜能而采取恰当的方法、手段、内容、起点、进程、评价方式等，促使学生在各方面获得充分、自由、和谐发展的过程。多元智力理论的提出、元认知理论研究的新进展、“以人为本”教育理念的普及、教育公平理论的多元分析，以及人的全面发展学说的丰富与发展为个性化学习提供了坚实的理论基础。个性化学习具有学习资源的多维性、学习价值追求的多重性、学习风格的独特性、学习过程的终身性和学习方式的自主性、合作性与探究性特征。

为适应未来社会的发展和满足个体生存的需要，每个人都在极力寻找属于自己的坐标点，以充分发挥自己的智慧和潜能，体现自身存在的价值。进入新世纪，个性化学习已成为我们每个人最基本的人生态度和生存方式。“能培养出英才的学校固然是好学校，但能让每个学生都获得成功的学校才是理想的学校。”网络社会的到来，为学生的个性化学习提供了可能，打破了学习内容、进度、起点、目标、要求等的统一性。学生可以根据自己的特点和需要，在更大程度上自由地选择适合自己的学习资源，按照自己的方式和进度进行学习。个性化学习将使每一个学习者的潜能得到最大限度的发挥，获得成功体验和生存效能感。

满足学习者的个性需要是智慧学习的显著特征。智慧学习过程中，学习者的需求能够被系统自动感知。学习者所处的地点、时间甚至当时的情绪都能被智慧环境及时感知，智

慧学习系统根据学习者所处的物理环境结合学习者的成长记录及时为学习者提供当前需要的或具有潜在需求的个性化学习资源和学习服务。智慧学习中的即时交互使学习者能够获得教师一对一的个性化服务。协作群组服务能够帮助有相同学习需求和兴趣的学习者自动形成学习共同体,就某个问题开展深入的互动交流。

个性化学习具有丰富的理论内涵和坚实的理论基础,这些都具有悠久的历史积淀,同时需要不断地创新。这里仅在课堂教学范围内阐述个性化学习的基本原理。

纵观整个历史上大量个性化学习的理论与实践及近现代以来的个性化学习理论,尤其是当前英美等国家的个性化学习理论与实践,可以得出个性化学习的如下含义:个性化学习就是基于每个学生的现有个性,指向每个学生的个性化充分发展,在学习目标、学习内容、学习方式方法、学习进程等方面都追求个性化的学习。

#### 4.5.2 游戏化学习:变网络游戏为学习利器

网络时代的来临,不管是儿童还是老人,只要会上网,都可以自由地从网上获取学习资源。网络资源的丰富,给学习和教学带来了极大的便利;但另一方面,网络资源的丰富也给教育工作带来了新的问题和挑战。网络上各种丰富的资源,不但包括有用的积极的信息,也包含了很多消极的、污秽的信息,例如暴力、色情等,同时网络上的游戏也层出不穷,并且良莠不齐。网络的发展让网络游戏也很快进入了学生的生活中,作为学习的主体——学生而言,他们处于对新鲜事物有着极度好奇并且接受能力极快,但辨别能力仍有所欠缺的年龄阶段。部分学生痴迷网络游戏,荒废学业,甚至玩游戏上瘾,影响身心健康发展,这一问题也成了教育工作者忧心忡忡的一件大事。如何充分利用网络游戏,如何取其精华,去其糟粕,使之成为有利于学生健康成长和促进学生学习的工具,成为教育工作者目前迫切需要解决的问题。

我国的教育改革,明显滞后于需求和市场环境的变化和发展。随着技术的发展,不少以计算机或网络为基础的电子课件蓬勃发展,但这些有着说教面孔的课件引起学生一时新奇之后往往没有被很好地执行,便被搁置,教学又恢复了原有的模式。学生感到学习乏味、无趣,远远没有他们课堂以外所接触的东西带给他们的吸引力和震撼来的强烈。

游戏是一个很难定义的概念,可能很多人都可以说出一大堆游戏,但对于什么是游戏这一概念,却始终众说纷纭。学者们试图从不同的角度定义游戏,有的定义强调游戏的行

为表现,有的强调内在状态和特征,有的强调游戏的情境因素。虽然很难概括游戏的概念,却能够很迅速地辨认什么是游戏。也就是说,很多游戏都具有共同的特征,这些特征也是游戏受到人们喜爱的原因。对于这些特征,不少哲学家和教育工作者进行了研究。Garvey、Rubin、Fein 和 Vandenberg 发现了游戏通常所具有的非真实性、内在动机、过程导向、自由选择和积极情感。教育学家曾经对游戏和儿童创造力之间的关系做了大量的研究,Lieberman 发现,在游戏性方面评分较高的幼儿在发散思维测试中的评分也比其他儿童高。除此之外,Dansky 和 Silverman 从事的一系列实验性研究也得出结论,游戏与创造性之间存在因果关联。儿童在游戏的过程中,在遵循一定的游戏规则下,需要运用各种方法达到游戏目的。方法的获得,一是通过既往的经验,二是基于经验的个人创造。在游戏过程中,儿童为了达到目标,将积极主动地运用个人智慧及经验,进行创造性的活动。这种创造在以后的生活和游戏当中,也将作为儿童的既有经验进行呈现。游戏可提高儿童的想象力和推理能力。维果斯基认为“儿童通过游戏发展了将思维与行为和物体分离开的能力”,游戏促进了儿童象征思维的发展,而象征思维是皮亚杰游戏理论的一个重要部分。

目前,国内游戏教学的发展情况和研究现状可以从两个方面进行分析。

第一,传统游戏教学活动的应用。游戏教学普遍运用在幼儿教育当中,游戏对幼儿身心健康成长的作用得到了普遍的认可,游戏教学的方式也在幼儿教育中广泛应用,取得了很好的效果。学前教育学家普遍认为游戏是幼儿在成长过程中最好的教学手段,可以促进幼儿的身体发育、多元智能的发展、性格的培养、想象力、创造力的发展等。因此在幼儿教育中,游戏教学方式占了很大的比例。当儿童的年龄增大,进入知识学习阶段以后,在课堂中游戏教学的比例就大大缩小,很多一线的教师将游戏教学作为一种教学策略应用到课堂教学当中,在教学的各阶段采用不同的游戏策略,目的是激发学生的学习兴趣,提高学生的学习积极性。游戏教学在各种学科中都有应用。除此以外,在成人学习及管理培训中,游戏教学的运用也非常广泛,一般体现在体验式活动当中,运用游戏的方式来训练技能及培养意识。

第二,结合当前的网络环境,青少年对网络游戏的痴迷,教育工作者们纷纷提出要将游戏和教育相结合,希望能让学生把对游戏的痴迷转化为学习的动力。

游戏化学习通过和他人的共同合作才能够完成游戏目标。这就包括和他人的沟通、交流、分享、协商、分工、争取、妥协等各种和现实社会相同或相似的人际交往过程。儿童

在这个过程中可以体验社会交往的各种途径。同时,在游戏中存在既定规则,参与游戏者必须遵守游戏规则才能继续进入游戏。这和社会的规则是一致的,在与人交往的过程中,也必须有一定的方法和习俗,只有了解规则,运用恰当方法,遵守规则,才能最终赢得游戏。根据维果斯基的观点,儿童通过在游戏中制订和遵守自己的规则来学习遵守社会规则。另外,儿童在游戏过程中需要与其他人沟通,表达自己的想法和意见;在与别人意见有差距时,需要努力说服他人;如何用更好的方式向其他人表达自己的不满或者赞同;如何倾听别人的意见,尊重他人的想法,并且认同他人;如何与他人共同分享创意和成果;如何合作完成游戏,如何争取自己的权利,这些都是儿童在游戏当中可以体验到的社会交往的技巧和方法。游戏可以帮助儿童形成和塑造性格。游戏的过程,就是克服一个个难关,最后取得胜利的过程,儿童在这个过程中,需要学会如何面对困难,在遇到困难的时候,是逃避还是勇敢地面对困难,解决问题。儿童可以通过游戏了解到只有面对问题,积极寻找解决办法才能获得胜利。游戏能培养儿童坚强的意志,可以训练儿童的耐心和信心,也能帮助儿童学会如何面对失败和成功。

上海二期课改强调学生的主体地位。学生从“要我学”向“我爱学、我要学、我会学”发展。对老师来说则要摒弃传统式的说教、公式化的烦琐、机械式的重复练习。教师生动活泼、形象直观的教学,学生积极主动地学,以此激发学生的学习兴趣、培养良好的学习习惯。游戏教学正是基于这一思想,以培养学生学习兴趣,激发学生学习积极性和主动性为目的,让学生爱上学习,变被动学习为主动学习。二期课改同时提出培养学生的创新精神,实践能力,追求学生生动活泼的全面发展。怎样培养学生的创新精神,如何使学生全面发展呢?这一方面要求教师更新观念,从课堂的控制者和知识的灌输者变为学生学习的引导者,帮助学生创造性的学习;另一方面,教师需要改变课堂教学模式,从单纯的讲授式变为让学生参与课堂,进行自主学习,让课堂充满活力。教师需要在课堂上激发学生的学习兴趣,激活学生的创新思维,同时要通过新的课堂模式从各方面培养学生的能力,激起学生的情感体验,使课堂真正以学生为主体,以学生的主动发展为目的。

近几年,教育游戏蓬勃发展,在国内主要有奥卓尔系列、游戏学堂系列、网游学堂、K12教育世界等。一些教育游戏即使投放到学校让学生使用,也没有像人们预期的那样,受到学生们的欢迎。这些教育游戏在一定形式上与现有课程相结合,希望通过游戏的形式达到教学目标,虽然起到了一定的作用,但就目前教育游戏的发展状况来看,还存在一些问题,主要体现在很多教育游戏都存在着教学性过强,趣味性不够,教学内容与游戏形式

结合不够紧密等缺点。这些教育游戏在表面上运用了游戏的形式，课程内容和游戏却没能很好地融合在一起，导致所谓的教育游戏“教”有余，而“乐”不足，与那些充满乐趣和挑战的游戏有很大的区别，并不能像真正的游戏那样引起学生的兴趣，这样的教育游戏充其量只是教学课件，不能称之为教育游戏。老师和学生们都认为，这些所谓的教育游戏无非是给课件披了一件游戏的“外衣”，根本上是采用课件的形式，使学生索然无味。教育游戏的教学评价功能也是有所欠缺的，当教学方式发生改变以后，相应的评价方式也要随之改变，而在教育游戏当中，评价功能仍显得单薄。游戏化教学的方式是教育长期发展的方向，但是游戏化教学的路程还很漫长，需要多方共同努力才能渐入佳境。

#### 4.5.3 社交化学习：社交化的教育技术对传统教育模式的挑战

在 Web 2.0 时代，人们通过网络应用进行信息交换和协同合作，无形中打破了传统社区的空间和地域局限性，由许多个体创造出来的信息与智慧交织成一张紧密的大网，让人们在里面尽情地分享、学习和交流，并逐渐像空气一般渗透到生活的每个角落，随之发展起来的社交化的教育技术正在向传统教育模式发起挑战。社交化的网络教育利用新兴的互联网技术实现传统教育无法达到的效果，这取决于它自身的交互作用。社交化学习改变了以前的交互模式，实现了学习者与学习材料、学习者与学习者、学习者与教师之间更有效的交互。社交网络是指人与人之间通过朋友、兴趣爱好、血缘关系等建立起来的社会网络结构，从社会学的角度它是指社会行为及其相互关系的集合。行为者（个人或团体）及关系是其中两个关键词，这两个词的核心是建立和维护人的社会化和社会关系。作为一个网络平台，社交网络的目标是“节约社交时间和材料成本，获得高速、高效的信息”，它依赖于具体功能实现，把特定的用户群聚集在这个平台上，实现社会关系在网络上的虚拟延伸，使时间、空间差异都不再成为交往障碍，从而覆盖社会各个层面。

国外有社交化学习的成熟案例。来自波兰的社交化学习网络 Brainly 创建于 2009 年，Brainly 在全球拥有 6 家社交学习网站，已经推广到亚、欧、拉美等 17 个国家，覆盖用户超过 150 万。目前，该公司获得了波兰风投商 50 万美元的投资。投资方包括著名风投公司 Point Nine Capital、职业社交网络、GoldenLine 和波兰最大保姆平台 niania.pl 的创始人 Mariusz Gralewski 等。Brainly 为每个国家的学生都提供一个分享知识、互相学习、以社会化激励手段促进学生获得教育的社交网络。它的核心是像 Quora 一样的问答形式，让学生可以通过问问题获得有关家庭作业或其他学习问题的帮助。Brainly 的激励方式是一些



贡献值、徽章、学科排名等游戏化的元素。每个学科都有管理员，主要负责维护问答的质量和评分奖励系统的公正性。据 Brainly 称，他们网站上每月有 700 万人次的活跃用户，解决超过 200 万条问题。成功进行此次融资之后，Brainly 将会进一步扩展其社会化学习市场，比如进军移动互联网市场，发布一些移动端产品。Brainly 甚至有可能推出英文版的社交化教育网站，到时候可能会和美国社交化学习网站 Koofers 和 OpenStudy 等创业公司直接进行正面竞争。

社交化学习主要有以下几个特征。

- (1) 从以信息为中心到以人为中心。
- (2) 从三人行必有我师，到亿人行人人皆我师。
- (3) 从固定时间固定地点系统化学习，到随时随地碎片化学习。

社交化学习有益于群策群力，有效汇总不同成员提供的知识，将其整理成永久性文件或其他形式的成果，变被动学习为主动学习，变传授为分享。社交化学习有效筛选、分类信息。不断改进的分类、搜索和筛选工具可以帮助学习者找到最热门或最有帮助的信息。通过在社区化学习平台上添加诸如标签、搜索引擎等工具帮助获取最有效的信息，并且通过强大的云计算（Cloud Computing）实现相关信息的搜集和追踪。基于互联网的社交化学习能够紧贴“Y”时代人群的学习习惯，有效吸引并引导学习者的兴趣度；通过参与者发布汇总起来的信息能够紧贴学习者的实际工作情况，保持知识的新鲜度和有效性。参与社交化学习的用户生成内容的力量是惊人的，随着网络技术不断向学生渗透，社交能不断地创造出新的知识，显性知识不断积累，知识库的存量就会不断增加。

#### 4.5.4 教育测评：强调科学性、全面性的学生个体发展测评

教育测评的终极目的是全面贯彻教育方针和全面提高教育质量，切实推行素质教育。现代教育测评至今已成为一项国际化活动。学生个体发展综合测评是教育测评的中心内容之一，它对每个学生一定时期内发展的诸多方面进行客观、公正、科学的分项测评和综合测评。

学生个体发展综合测评，就是对学生个体发展诸方面的全面测评。摒弃传统的，以原始考分为唯一标准的，由个别教师凭主观印象随意评判，而是用科学的方法对学生个体的

发展进行综合和整体评判。从学生个体发展的诸方面（即单项测评），制定出具体的内容，既要包括认知和观念方面的内容，如讲授的书本知识、考试成绩等，又要包括学生个体运用认知和观念的能力，技能或行为表现；或者说既要考察其认知程度，又要考察其应用程度；既要观察其动脑，又要观察其动手的程度，避免死记硬背，高分低能的情况。在项目与内容的安排上，变数很大，传统的有德、智、体三项，以后又增加了美、劳两项，共五项。泰勒倡导的以教育目标为依靠作为分项教育测评的原则仍为大家所认同。在我国，因其尚在开创探索阶段，目前尚无统一的标准。事实上，这是一件十分复杂庞大的工程，因为每个单项考察的内容，不仅与学生个体所受教育的程度（例如大学、中学、小学）及其所在的年级而不同，而且与其所在的各个学期和该学期的课程内容和学习活动而不同。布卢姆等人建立的《教育目标分类学》和许多知名教育家制定的一些综评数学模型，可以作为制定单项测评内容的参考。每一个单项内容的繁简要适宜，以能涵盖这一单项教育目标为度。不要过于烦琐，面面俱到，那会增加测评计算的难度，也不要过于简单，流于概念化、原则化，难以量化和缺乏可操作性。同时，还要根据各项内容在这一单项中所处的重要地位确定其权重。

国内教育测评活动的现状是不能令人满意的，尤其是在许多教育单位和部门中存在的对教育测评不够重视，甚至持有偏见的状况，因循守旧、宁肯凭经验办学、凭想当然、凭主观臆断或用一些支离破碎的印象给测评对象下结论，而不愿进行科学的测评活动。安于现状、不思进取、得过且过、唯恐引入批评与竞争的状况，都需要努力去克服、去改变。

教育测评活动发展到今天，已形成一门与教育学及教育心理学、管理心理学、教育测量学、教育统计学等学科紧密联系的完整理论，尤其是与现代数学的结合为这一理论增色不少，使其具备了量化和科学化的基石和强有力的工具。国外开展现代教育测评理论和实践的研究先于我国半个多世纪，其间经历了一条曲折的道路，同时也积累了大量的经验教训，应当认真学习、研究和汲取。

现代教育测评，20世纪初发端于美国，经过几代学者的不懈努力，已取得辉煌成就，桑代克（E.L. Thorndike）对教育测评的理论和实践做过开创性的杰出贡献。泰勒（R.W. Tyler）提出以教育目标为依据进行教育测评的原则。布卢姆（B.S. Bloom）等人建立了《教育目标分类学》和许多教育综评数学模型，为教育测评从理论走向实用奠定了基础。由于教育测评在现代教育中显示出推动、改进教育工作，提高教育质量的显著作用，

因而使教育评估活动迅速国际化。1949 年新中国成立以后,我国的教育目标逐步明确清晰:“教育体制改革的根本目的是提高民族素质,多出人才,出好人才”。又指出:“中小学要由应试教育转向全面提高国民素质的轨道。面向全体学生,全面提高学生的思想道德、文化科学、劳动技能和身体心理素质,促进学生生动活泼的发展”。素质教育的目标是培养全体教育对象成才,主张全面全员发展,德、智、体、美、劳并举,做到个性自由发展。全员全面发展是要达到开发潜能,提高素质,达到“人人有才,人无全才,扬长避短,人人成才”的目的。现代教育测评于 20 世纪初传入我国,改革开放以来,我国教育测评的理论与实践得到长足发展。教育测评的目标、内容、方法与我国现行的素质教育的要求,可以说是一脉相承,不谋而合。在全国上下呼唤由应试教育转向素质教育的同时,也真诚地呼唤教育测评走向前台,为实现教育目标服务,为促进我国的教育改革和全面提高国民素质服务。

教育测评之对于教育,犹如船帆之对于船体,若不能恰当地使用船帆,那么教育之船的航行将是迟缓、艰难的,而当扬起教育测评这一风帆时,教育之船必将乘风破浪,向着现代化、向着世界、向着未来疾驶。

## 4.6 小结

基于我国在“十二五”时期的教育信息化发展战略分析,可以将智慧教育的应用体系按层面的不同,分为智慧教育云平台、智慧校园、智慧电子书包与智慧学习。

智慧教育云平台:可采取公共云、私有云或混合云架构,是数字化学习的基本平台与环境,应用是智慧教育云平台的重中之重,大致可分为专题课堂、名师课堂、名校网校、网络协作教研四个主要类别。其中,专题课堂包括同步课堂、推送资源、探究性学习等三种模式;名师课堂包括名师讲堂、名师导学两种模式;名校网校包括网校选课、网校辅学等模式;网络协作教研包括跨区域网络协作教研、区域网络协作教研、名师工作室等三种模式。资源层面采取“共建共享模式”,资源来源于各地区、各学校及各智慧教育服务商的共同建设。管理层面以“一体化”和“安全高效”为现阶段建设的重点方向,包括教育管理信息系统、决策支持系统、教育管理服务平台、教育基础数据库及系统的全国联网和数据的交换与共享。

**智慧校园：**综合利用云计算、大数据、泛在网络等技术，推进以翻转课堂为代表的教学模式改革、学生学业评价方式改革等，探索新型学习模式的方法和规律；利用基于物联网的校园一卡通智能感知系统和校园安防监控系统，构建包含考勤管理、收费管理、消费管理、宿舍管理、家校互动、场室管理、图书管理、考试监控和安全管理等功能的“智慧校园”综合管理平台；利用大数据创新服务管理的方式，优化管理决策；利用“班班通”将现代信息技术充分融入到学校的教育教学，使之成为常规教学资源 and 教学手段，打造智慧教学。

**智慧电子书包：**电子书包给教育带来冲击，也带来灵动。发展电子书包，需要各方面、各部门协同合作，不断地研究与探索，更需消除电子书包与“三通两平台”等整体战略之间的矛盾点。现阶段，电子书包在终端选择上以平板电脑为优，且考虑到学习便利、教育公平等需求，基于云计算的云书包是较好的资源平台解决方案。

**智慧学习：**是新一代信息技术推动下学习方式发展的必然方向，是构建智慧学校、智慧教室等智慧环境的核心目的，是智慧时代的新型学习方式。智慧学习将推进终身学习的实现，促进学习者自主学习、协作学习能力的提高，利于学习者实践能力和创新能力的培养。目前，在加快智慧学习环境建设的同时，还应加强对智慧学习模式的理论与实践探讨，在具备开展智慧学习条件的地区率先进行试点，为智慧学习的全面推广积累经验。此外，智慧学习评价标准的制定也是智慧学习研究的核心内容之一。



# 5

## 互联网企业对智慧教育的探索和促进

### 5.1 业内主流智慧教育方案

国内智慧教育方案灵活多样，按照产业链分工，上游为教育内容提供商，下游是平台资源整合方，产业链中间环节为技术提供商，其提供技术支持。

在线教育内容提供商参与者主要提供教育视频、学习资料等在内的学习知识产品，其形态一般为文本、图形、图像、音频、视频等，可充分满足学习资源的丰富化与多元化。学习视频类产品实际上是线下教学课堂向线上的转移，课堂内容没有变化，只是授课形式转移为通过互联网、移动互联网传递视频，可以更有效地利用学生的碎片化时间。这类产品主要由传统教育机构提供，包括传统网校、远程教育、MOOC 和公开课，典型的提供商包括好未来、新东方在线、北京四中网校、清华大学等。文档资料类产品主要以一种学习资料库的形式存在，提供多种多样的学习资料，人们接收信息进而转化为自身的知识和智慧，如百度文库、知乎等。

平台资源整合方是指为教与学提供中介的平台，多为具有互联网思维的线上机构主

导，可以综合各课程内容提供方的资源，形成平台渠道，成为学习者和教育培训机构的对接桥梁，打造有效的出口。目前，主要可分为 B2C 和 C2C 两种模式。B2C 模式（Business-to-Customer）指教育机构直接面向消费者提供教育服务，包括 B2C 交互和 B2C 单向两种方式，如微课网、学而思网校等。C2C 模式（Customer-to-Customer）指个人为消费者提供教育服务，包括 C2C 电商和 C2C 社区两种方式，典型服务商包括淘宝同学、百度教育、多贝网、YY 教育等。

在线教育产业链中，除了提供内容、平台外，还有一些提供技术支持的企业，例如华平股份为远程教育系统提供支持，立思辰、天喻信息为政府或学校搭建教育云平台等。该类技术提供商虽然本身不输出教育相关的内容，但其技术支持也是整套解决方案不可或缺的，其在大量项目实践过程中所积累的经验是其最大优势。

## 5.2 国内互联网巨头的在线教育“争夺战”

### 5.2.1 主流互联网公司如何布局在线教育市场

2013~2014 年，既是国家推动建设教育资源平台的重要时期，又是各互联网巨头打造自有教育资源平台的活跃期。中国在线教育市场规模的日益宏大，让各大互联网公司纷纷开始利用他们原有的巨额流量布局，希望能抢占这块千亿蛋糕，其中 BAT 表现“抢眼”。

智课网获百度 1060 万美元 A 轮融资，由阿里巴巴领投的在线教育 VIPABC 进入 B 轮融资，融资额高达 1 亿美元，成为在线教育界最大的一笔融资。雷军旗下的 YY 豪掷 10 亿元投资 100 教育，陈一舟的人人公司入股在线教育平台“万门大学”，网易资本战略投资了 91 外教网。YY 的 CEO 张学凌曾表示，YY 为 100 教育投入的 10 亿元将用于产品研发、运营、教师补贴等多方面。

阿里巴巴董事长马云在世界互联网大会上称，教育行业排在未来十年的投资计划清单首位，而百度 CEO 李彦宏也在公开场合呼唤“用互联网升级教育”。

#### 1. 百度教育

2013 年 7 月，百度推出了百度教育，百度教育是百度汇七个生活信息频道之一，主要作用是向百度教育页面（jiaoyu.baidu.com）引流，如图 5-1 所示。百度教育仅仅是提供

一个 B2C 大平台，各大教育机构在上面放置自己的课程链接，所以消费者点击具体产品后进入的是其他教育机构的官网。

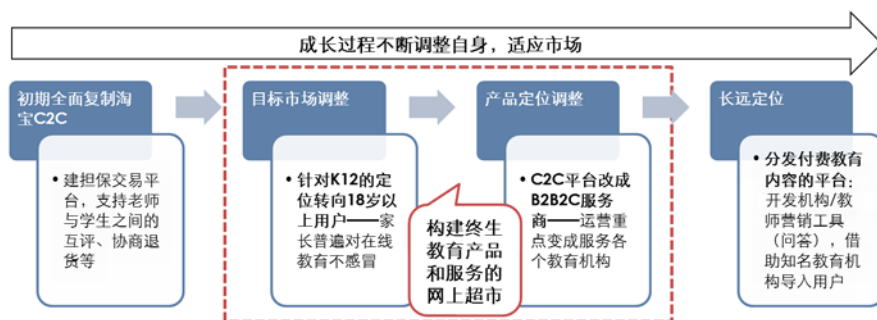


图 5-1 百度教育战略转型方向

百度教育网站囊括了课程、机构、留学、考试等细分分类栏目。其中，课程栏目涵盖语言培训、中小学至考研教育、各项资格认证、生活技能培训等视频资源，无论是通过搜索页还是百度教育中间页，都结构化地呈现了用户所需的课程信息，通过结构化的分类或自主搜索一步到达自己需要的客户信息页面。机构栏目则细分了不同行业下培训中心的授课内容，能更清晰地展示培训机构的价值及专业授课资源。留学栏目介绍了热门海外院校库、服务机构、留学考试、移民最新资讯。考试栏目则包含了学历类考试、外语类考试、职业资格类考试及公务员事业单位类考试，每门考试都通过报考指南、历年真题、备考资料、热门课程、模拟试题来呈现多方面信息。除此之外，百度教育采用多维度切入，依靠贩卖流量、整合文库、知道、经验等百度已有资源甚至各地新闻热点，提供全方位、全领域的教育资讯及服务。

2013 年 12 月，百度向传课网提供 350 万美元的战略投资，重新引起了业内对传课网的关注度。2014 年 8 月，百度全资收购了传课网。百度此举一方面是提前布局在线教育，另一方面类似百度对“去哪儿网”的战略投资，利用自身的流量优势对其进行扶持，并使其最终成长为百度系的上市公司。

传课网成立于 2011 年，是一家在线课程分享平台，拥有从内容发布、课程直播、互动和交易等一套闭环体系。百度此次战略投资的主要目的是收购传课网的 K12 教育内容和在线教育技术优势，其估值将近 3000 万美元。传课网是百度在教育领域调整重新布局后的重要一步，可以补充在线课程分享平台内容。百度则为传课网带来流量优势，以及百

度手下数十万家线下教育机构资源。百度传课希望用互联网的方式打破中国教育资源地域分布的不平衡，精心打造在线课程发布网站、直播互动教室，提供在线直播互动的一站式全方位的专业教育服务。

百度传课的细分产品为传课网、传课 KK、传课网络三种，上市初期主要提供 C2C 课程发布和交易平台、支付服务、在线互动教室和 IM 等服务。随着目标市场的调整，百度传课逐渐向第三方在线教育服务商开放，并定位于第三方付费教育内容的分发平台。

百度教育页面单独开辟百度传课专区，用户点击专区后直接跳转至传课网。传课网定位于教育领域的 C2C 电子商务平台，教师可免费在传课网开设课堂进行教学，传播知识和经验，施展才华，获取收益，实现知识的增值。学习者可免费在传课网学习所需知识，足不出户找到合心的课程，有效降低了学习的时间成本。

传课 KK 是传课网推出的即时通信工具，与网站账户绑定，通过 KK 客户端可以购买课程、进入教室、课程评价、与好友聊天、视频语音等。百度将直播工具传课 KK 放在了百度教育的视频客户端下载中，传课 KK 实现了与用户网站账户的绑定，让用户的很多操作通过 KK 即可实现。大大简化了网友的使用操作流程，给网友带来全新的网络使用体验。同时，传课 KK 让老师、同学之间有了一个在不上课的时候，也能进行即时沟通，互相联系的工具，用户不仅可以学习课程，还能交到朋友，实现用户价值的增值。

传课网络也称直播互动教室，老师可以在网络直播教室添加课件、支持上下课、录制课程视频、使用白板、屏幕共享、视频语音等功能，从而提高课程的互动性和真实感。学生可以听课程、查看课件、发表文本和语音提问等。上课有讲师模式和举手模式两种，保障课堂的有效互动。

除此之外，百度也研发自有教育产品作业帮，即百度知道团队打造的中小学生学习问答和话题交流平台。百度作业帮于 2014 年 1 月正式发布第一个安卓版本，两大功能为问作业和同学圈，分别解决问答和交流需求。前者通过拍照上传的方式完成提问，是产品的第一诉求；后者是自由讨论，并以学校圈、兴趣圈、年级圈三个维度来细分，目的是保持用户黏性和活跃度。

百度的营利模式主要有三种。首先是百度最擅长的广告模式，即关键字搜索营利。根据百度统计，用户目前每月对教育关键词的检索量中，基础教育每月 2200 万次；职业教



育每月 1300 万次；出国留学为每月 1300 万次。这些流量都转化为其广告收入。第二种营利模式是面向百度教育入驻机构的平台佣金模式。第三种营利模式是面向百度作业帮学生用户收取的有偿问答增值服务模式。

百度教育产品现有的市场风险主要来自对内容合作伙伴的高度依赖,以及用户使用习惯有待培养,商业模式有待进一步探索。首先,百度合作的数十万家大型线下教育机构的合作积极性有待提高。线下机构通常倾向于把销售、营销(如试听课程)等非核心业务放到线上,而真正核心的收入仍集中于线下,为避免内部竞争及收入的冲突,线上业务并未全力展开。

其次,百度的内容提供方产品体验欠佳。线下教育机构“老瓶装新酒”,造成课程结构化和产品化程度低,线上教学体系研发困难。内容提供方前期依赖品牌优势和百度搜索合作,虽然能依靠百度流量优势吸引一部分用户,但很难长期留住用户并保持其活跃性,缺乏一种有效手段来降低用户流失率。

## 2. 淘宝同学

2013 年 7 月,淘宝也在教育行业引发变革,名为淘宝同学的教育频道开始内部测试。淘宝同学的横空出世对于在线教育行业而言,无疑是一个重磅炸弹。网校网 CEO 张迪欧感叹,“以前大家都争着要做‘教育淘宝’,这下把真淘宝给招来了”。

2013 年年底,“2B+2C”混合型学习平台淘宝同学正式上线,旨在利用自身的用户、流量优势,为线下教育机构和在线教育机构搭建一个承载虚拟教育服务的平台,把优质的平台商、机构、教师、课程等资源都融合进来。

淘宝同学继续沿用电商的思路,本身不生产内容,专注于做好平台服务,转化更多的淘宝内部流量,为进驻的教育机构导流,并充分利用淘宝本身的信用评价体系。一方面,线下教育机构可在淘宝同学的平台提供直播教学;另一方面,任何用户只要有一技之长,都可在淘宝同学上发布课程,或者申请在线直播权限。

具体而言,淘宝的合作对象分为三种,第一种是尚德机构、优米网、沪江教育、环球网校等 150 多家提供资源的教育机构;第二种是包括 9158 视频社区、传课、多倍在内的在线教育应用平台;第三种则是可以产生优质产品内容的个体用户。这些机构、个人提供了丰富的知识资源,形式包括精品录播视频和在线直播,范围涵盖考试、职业技能等基础

教育培训，以及烘焙、美妆教学等兴趣和生活类知识培训。

淘宝同学为这些合作对象提供了汇聚平台，打造了在线教学的经营场所，并通过“同学会”扩展到基于知识兴趣的 SNS 社区。淘宝同学利用“2B+2C”的混合型平台经营模式，将广大互联网用户从网站和移动端引流进来，建立全方位入口。网站端可以在淘宝首页和淘宝生活页面固定布点，无线客户端也可利用用户碎片化时间拉动流量，还可进行线上宣传运营，在聚划算生活汇等活动页面不定期组织活动推广。

为了找寻最适合淘宝这种电商性质互联网公司生存的在线教育模式，淘宝同学在不断优化其演进方向及产品功能。在最开始的内测阶段，淘宝的定位是以平台商的身份建立市场准入（审核）和用户评价体系，为培训机构和内容商提供课程的直播和点播服务，辅以在线招生。到了后期，正式版的淘宝同学与原有的淘宝教育类目划清了界限，专注于发展在线教育，主要通过直播互动和录播视频两种方式进行在线授课。

为了实现“在线直播+视频课程交易+评级评价体系+SNS”的平台框架，淘宝同学经历了多个阶段的规划与开发。产品规划的第一阶段，注重于课堂的品类丰富性，能让学生通过 SNS 工具进行互动。第二阶段是打造教育视频交易系统，付费业务全面上线。第三阶段接入了旺旺视频的授课工具，以及第三方在线教学工具，以此满足学习中的互动操作，提升用户的活跃度。第四阶段注重直播环节，研发了淘宝视频直播间，并打通直播和录播功能。在第五阶段，首先建立了一套完善的知识问答系统，上线师生答疑功能；其次积攒海量题库，根据学生成绩和答题特点，基于大数据分析，生成为学生量身定制的在线测试卷。进一步加强 SNS 的互动性，让学生可以分享知识点、考试分数、优秀教师等；最后是打造 G2B 模式的“我想学”模块，让用户自主提出学习需求，教育机构则按需定制相关服务，充分满足学生的个性化需求。

经过上线两年的经营，淘宝同学开展了基于大数据的用户行为分析及流量统计。用户购买在线课程的种类倾向于语言培训、专业技能培训、职业资格认证考试培训、学历教育及电脑 IT 培训方面，也就是说，学习的目的主要是工作、升职、满足精神生活，以及职场发展。刺激用户购买的主因在于平台高效方便、随时随地、价廉物美、内容新颖。其付费用户的主力人群年龄分布在 20~32 岁，最高甚至有超过七旬的老人，职业偏向于社交圈活跃的职场白领。大部分用户喜欢免费试看的形式，他们购买的课程价格以百元以下占比最多，最贵的属于雅思口语课程。

在商业模式方面,淘宝同学利用自身的用户、流量优势构建类似传统电商的商业模式。由于其扮演的是平台服务角色,聚集了海量第三方在线课程的淘宝就负责拉动客户流量,提高物品购买率,并抽取平台维护费用和每单交易扣点。在天猫旗舰店上,淘宝主要采取扣点方式获取收益,其交易服务费加上积分扣点约等于百分之一的物品价值。在淘宝市集店上,淘宝并不收取商家费用,主要是通过垄断整个电商、交易生态链、采取竞价排名和推广宣传的方式营利。因此,对于淘宝同学而言,发展的重点就在于进行规模沉淀、用户积累及积极互动。

淘宝决心发展在线教育,对其他教育机构也带来一定影响。新东方在线的副总裁潘欣谈到:“淘宝做教育,对于大小机构多少都会带来一些冲击。比如,新东方或学而思的名师,极有可能会脱离原有机构在淘宝平台上单干,淘宝的巨大流量解决了他们的生源渠道;没有机构的品牌附加值,他们在定价上也更具有优势。”

## 5.2.2 传统教育公司试水在线教育

### 1. 新东方

新东方董事长俞敏洪曾断言,随着互联网等现代技术的发展,在线教育行业将迎来颠覆式的变革,“线上占 40%,线下占 60%。这个情况的发生,就是未来 3~5 年的事情”。俞敏洪的一席话,曾给国内的线下教育机构留下了巨大想象空间。

新东方发展在线教育的理念是开创区别于面授的独立的线上教学模式,产品本身还必须是一种碎片化的知识,切片化的销售,以此缩短用户的学习时间,降低用户学习的成本,更容易实现学员的自我约束。

作为新东方集团旗下的一个分公司,新东方在线成立于 2000 年,新东方在线在在线教育领域的发展一直不温不火:年营收额仅为 3000 万美元左右,相较于集团 70 余亿元的营收仍是九牛一毛;注册用户约 900 万,这与行业用户量第一的沪江网相差约 4.5 倍;即使在当前备受关注的在线教育舆论圈中,新东方在线也绝不是一颗耀眼的明星。

如今,在在线教育来势汹汹的前夜,新东方在线被授予了改革的大旗,成为新东方集团业务转型的重要试金石。新东方在线也将从集团中剥离,未来独立上市。目前来看,新东方在线的确加大了在在线教育领域的动作,2013 年底推出在线直播课程,截至目前录

播和点播课程数量超过 2000 个；在移动互联网方面，新东方在线则从儿童教育领域切入，旗下的“多纳爱学习”系列自推出以来已累计达到 750 万次下载量。

对于以留学服务及衍生产品起家的新东方来说，通过这几年的多元化发展，如今中小学培训领域超过原来的核心产品，成为最赚钱的业务。因此，如何把中小学市场同在线教育结合起来，同样充满挑战。

对于中小学市场领域的布局，接下来会继续推动 O2O 双向学习平台的建设，全面整合线上和线下课程与资源，为学生提供更好的学习体验，推动交叉销售的机会。对于新东方集团而言，线上教育只是线下教育的一种补充，希望能在线下向学生销售线上产品，同时在线上销售线下产品，走混合式教学道路。新东方的在线竞争者们无法像新东方一样提供线下课程，同类线下机构大部分没有能力提供大规模的线上课程。

此前，新东方也将与互联网巨头跨界合作。互联网巨头的数亿用户将是新东方在线业务的重要分发渠道，另外，互联网巨头们拥有研发能力和技术，新东方拥有品牌知名度，双方联姻将能实现合作共赢。例如，新东方曾多次与百度合作，充分利用对方的大数据研发优势；在淘宝同学上，新东方的一些课程也在发售，当前也取得了不错的成绩。与腾讯的合作开启了新东方与互联网公司深度跨界合作的大门。

2014 年 8 月，新东方和腾讯联手出资成立“北京微学明日网络科技有限公司”。公司注册资本 3000 万元，由新东方在线副总裁潘欣担任 CEO，俞敏洪任董事长，腾讯公司高级副总裁汤道生、腾讯战略发展部总经理林璟骅和新东方在线 CEO 孙畅为董事。合作的最简单方法是新东方可以将包括语言学习、技能培训、考证考级等方面在内的课程培训产品放在 QQ、微信这样的社交平台上，即新东方出内容，腾讯搭台子，互联网巨头与个性化创业厂商并存，营利模式主要包括会员服务、移动广告和课程付费。

直至 2014 年底，新东方和腾讯联手推出了一款移动智能学习应用“优答”。早在腾讯和新东方成立合资公司之前，这款产品的雏形就已经在新东方内部做了深度讨论。从产品功能上来说，优答是垂直于初中到大学用户群体的智能英语学习领域答题类产品，涵盖了不同地域的初高中英语培训及大学英语四级、六级培训。作为一款新东方和腾讯全力冲击在线教育的重磅产品，优答提供了几乎目前市场上所能看到的答题产品提供的服务，包括基于模式识别和专业题库搜索引擎的智能拍照扫题和基于新东方名师和学霸 UGC 双重互动的问答。同时，优答还提供刷题功能，这是基于新东方多年以来在线下全领域英语教学

培训经验和教研的成果。

从答题产品这一端的功能来说，依托于新东方长期教研所建立的高考、中考、CET4、CET 真题题库，并且加上新东方大量的名师资源，优答所提供的答题服务首先是从搜题开始，逐步衍生至 UGC 答题。当学生遇到某一道题，可以通过智能拍照搜索题库返回答案，若无法获得合适或者满意的答案，那么问题将被分享到学习圈，由专业的老师进行答题。目前扫题准确率达到 80% 以上，响应速度在 10 秒以内，与同类型的学霸君、小猿搜题、学习宝相近。同时，UGC 产品目前主要由在新东方工作的名师在线解答，大概 5~10 分钟内就会有应答。

而在题库方面，英语训练被分为多个题型，包括完形填空、阅读理解、单项选择和听力。用户的题库练习将根据他之前所在答题端进行的学习行为进行推荐，通过动态评估用户对知识点掌握的广度和深度，再结合多年积累的学科重点、难点、易错题，为用户制定智能推送练习题。

目前，优答倾向于在不增加学生负担的基础上，为每位学生提供更为智能化的英语训练，未来优答还会进入全学科，让学生能够在纯线上的环境中完成学习，有效地提高成绩。在整个产品逻辑中，“智能化学习”是优答强调的重点。

智能化学习这一点，是新东方对教育思考、探索了八年后的一份沉淀。相比于音乐推送，学习推送的背后有一套非常清晰具体的知识点体系，由浅入深，同时每个人的学习能力体系（记忆力、理解力等）都可以被计算。在这两个方面，新东方早有着其“得天独厚”的优势。线下培训机构让新东方拥有覆盖全学科的教研人才，每个学科、不同年级的知识点都做过不同程度的梳理。在学习方法上，新东方早在很多年前就开始积累这方面的经验。

## 2. 学而思

学而思集团，也叫好未来，在开始发展线上教育后，将自身定位为“一家用科技与互联网来推动教育进步的公司”，以实现传统教育与线上教育的融合。

2009 年，学而思在线网站正式运营，首次应用高清视频技术，2010 年在线课程价格调整为原价的三分之一，2012 年学而思网校品牌定位“学习有意思”，2015 年推出名为“TEPC”的翻转课堂学习模式。T（Teaching）指创设自主学习环境，学生可以通过 PC 和手机实现随时随地自主学习，课程饶有趣味，富有互动；E（Examination）指学而思网校

为学生提供的“一测一讲”与“阶段测评”，帮助学生查漏补缺；P（Practicing）包括阶段性辅导与课后练习。教师会与学生进行阶段性辅导，教师带领学生对学习的内容进行梳理，并对学生在学习过程中的问题进行梳理与解答，课后布置一定的习题以消化知识、提高能力。C（Communication）不仅指学生与教师之间的沟通，也包括家长与教师的沟通。家长通过学而思网校 APP 社区及时了解学生的学习情况，免费为家长答疑解惑。

学而思网校秉着以“有意思的老师、有意思的课程、有意思的服务”为教学原则，提供实时在线的直播课程、图文并茂的随堂讲义及学业测评。学而思的业务模式是线下培训的线上化，其优势主要在于依托其线下垂直精准的渠道，通过线下渠道的线上转化和成本摊销，进行线上精准、低成本运营。目前的营利模式是依靠学习视频内容收费，即学生支付课程费用。

学而思网校认为，提高学生的成绩是浅层次的目标，真正有价值的教育是培养学生自主学习的意愿和能力。在网校学习的学生，他的学习场景是孤独的，且缺乏管制，只有更有意思的学习过程，才可以使学生完成课程，获得知识，爱上学习。

在此理念指导下，网校不仅强化教师教学过程的趣味性，更不断增强互动性。其新鲜事功能中，教师可以以更为立体和个性化的方式表现自己并与学生交流，在课程之外呈现一个更鲜活的形象，让学生更有亲近感。而测试题功能增强了老师对学生学习行为的牵引，鼓励学生，及时反馈，建立学生的成就感。之后，在此理念下又拓展出在直播课程中给老师献花，老师给学生发红包，学生抢金币等课堂互动形式；以及“学霸榜”、“学霸们”等版块，实现学生间互动，增强学生的参与度与趣味性，进一步提升学生的成就感。

### 5.2.3 在线教育 O2O：最被看好的商业模式

在线教育 O2O 被业界普遍看好，几乎没有门槛。家长在线上找到老师，线下教学，通过透明化的平台，打破传统培训结构里老师、家长之间的壁垒，提高了学习效率；O2O 环闭平台，家长和学生均可以使用，改变了以往 K12 在线完成率低、付费率低的问题。主流的 O2O 实践路径可以划分为以下几个类型。

#### 1. 互联网巨头通过资本运作，弥补在线教育线下“短板”

继“优答”之后，新东方在线和腾讯更深入的合作正在进行，包括“腾讯课堂”的线

下落地问题，以及新东方转型互联网的战略问题。

2014 年 12 月，欢聚时代旗下 100 教育（简称“YY 100 教育”）宣布，以 1.2 亿元全资收购环球网校旗下的北京环球兴学科技发展有限公司和北京环球创志软件有限公司，发展在线职业培训，从而具备了线下落脚点。

奇虎 360 与学大教育成立了在线教育公司阳光兔科技有限公司，专注在线教育 K12 领域的拓展。学大教育创立于 2001 年 9 月，是传统教育领军企业。2014 年，学大教育推出 e 学大平台，转型 O2O 互联网教育，目前用户数近百万。通过奇虎 360 的技术、流量等，双方将共同开发移动互联网产品。

## 2. 传统教育机构转型互联网，跟上互联网时代的潮流

绝大多数传统培训机构向在线教育转型。目前，中国共有 11 家本土教育培训机构在海外上市，而这几家上市公司在教育领域全部采用 O2O 运营模式。

转型比较彻底是尚德机构，该公司从 2 万元创业起家，到现在年收入已达到 4 亿元。2008 年该公司提出了“无限接近互联网”战略。

尚德机构分为三段解决在线教育 O2O 的难题：2001~2011 年，找到以学历为基础的职业资格教育的大市场；2005~2015 年，在互联网上找用户，将分散的互联网用户集中在一起；2013~2015 年摸索出一个在线直播的模式。通过这个模式不但解决了用户的时间空间痛点，还解决了面授、录播模式无法解决的如完成率、通过率等问题。

## 3. 将互联网模式和传统教育平台“打通”

365 好老师线上主要通过网站、微信服务号推广，APP 在上线后，拥有自己的线上渠道，线下与教师按照 9:1 的比例进行分成（教师 9 份，平台抽取 1 份）。

学而思将旗下摩比思维馆、学而思网校、学而思培优、乐加乐英语、东学堂语文、智康一对一、家长帮七个子品牌整合 PC 端与移动端的多维特性，打通从线下课堂，到线上 PC、Pad、Phone 等一体式教育体系通道。

并非所有教育科目和类别都能采用 O2O 模式。

其原因主要归结为以下几点。

第一，在线教育 O2O 模式受限于科目的市场规模及总量。互联网教育在发展前期需要千万甚至亿元级持续性投入，这一级别的投入对一些受众较少的科目来讲难以承担。

第二，从用户选择角度看，能够解决用户痛点的 O2O 模式才有存活的可能。成人市场容易接受在线教育的原因是在线教育 O2O 模式解决了用户的痛点问题，包括学生学习的时间、空间问题等。当 O2O 着眼于解决用户痛点时，O2O 才算存活下来。一个成熟的 O2O 模式，一定是一个用户、消费者有更多选择权的模式。正如自由经济的核心要义，就是将选择权完整地交还给用户，让他们多做选择题，解决他们的痛点。

第三，推广渠道、用户群实现了线上化以后更适用于 O2O 模式。例如在大学课堂、依托于书店等渠道招生的研究生培训，又如中小校园中，依托教师渠道推广的 APP 等产品。O2O 的核心就是减少流通成本，增加效率。

## 5.3 国外互联网在线教育实践

### 5.3.1 以 Nabi 为代表的学前教育案例

#### 1. Nabi 概述

Nabi 是全球首款专为儿童设计的平板电脑，由美国 Fuhu 公司开发。该公司创立于 2007 年，总部设在美国加州，专门从事电子产品开发及其服务，其公司股东有宏基集团（Acer）、美国迪士尼公司、VIA（台湾威盛）资本、Alorica 公司、Vertex Holding IncVia 集团、日本 KDDI、富士康、Kingston 等国际知名企业。

Nabi 倡导“Learn, Play, Grow, for life”的理念，致力于构建儿童健康成长的生态系统。儿童成长生态系统是 Nabi 的自建教学平台，用于培养 0~14 岁儿童的自律、自信与自学能力，鼓励儿童在游戏与学习交汇的过程中快乐成长，主要包括以下三部分。

#### （1）Wings。

Wings 平台，一种儿童成长教育系统，内置了美国州立标准（CCSS）的教育课程，通过游戏方式，为儿童提供阅读、写作和数学方面的知识。

#### （2）APP Store。



APP Store, Nabi 自有应用商店, 汇集了美国等 16 个国家关于学习、游戏、影音的优质幼教内容。

### (3) N-SITE 家长模式。

N-SITE, 即会根据儿童的年龄、性格特征、学习情况, 为家长提供 A 至 F 评分报告, 分析儿童成长情况, 为儿童的学习能力打分, 并提出改进建议的系统模式。

## 2. Nabi 的创新特色

Nabi 作为专为孩子们准备的平板电脑, 配有全世界最先进的平板电脑自适应学习系统, 帮助孩子扩展机能, 培养自信。同时, 课本及综合课程均配有进步报告, 方便家长及时掌握孩子的学习情况。调查表明, 使用平板电脑的学生比一般学生每周多出 40 分钟的学习时间, 且学习更加及时有效。它主要有以下几个特点。

### (1) 课程设置完全符合美国州立标准。

美国州立标准为老师们提供了规范指导, 清晰地阐述了学生的学习预期。Wings 完全符合此标准, 可以为学生提供英语阅读、英语写作、数学方面的基础和深入知识。

### (2) 让学习更有趣。

专有的寓教于乐平台, 运用游戏机制, 教孩子们解决问题, 培养学习技能, 让孩子们赢在起跑线。孩子们在学习的同时, 还可以赢取奖章和虚拟货币, 以换取更多的音乐、游戏及各类应用。

### (3) 全面且个性化。

根据孩子们的学习方式和对课程的熟练程度, 量身定做学习计划, 并不断调整, 帮助孩子们一步步成长。通过专有的自适应学习系统和触屏学习体验, 提高学习的个性化程度。

同时, 根据美国州立标准, 提供 10000 多个课程和 150000 多道练习题, 是个严谨且健全的学习系统。

### (4) 家长控制面板让家长更好地了解孩子。

N-SITE 家长控制面板, 可以为家长带来孩子学习进步的即时分析和报告。N-SITE 可根据概念、标准和学习所耗时间, 为家长们提供孩子学习进展的报告。A 至 F 评分系统

可以根据年级和学科，为孩子们的学习能力打分，并且提出改进建议。

### 3. Nabi 的主要功能

Nabi 儿童专属平板电脑，内置美国州立标准的教育课程，通过游戏方式，为儿童提供阅读、写作和数学方面的基础和深入知识。同时为家长提供 N-SITE 家长控制面板，方便家长了解孩子的学习情况。针对不同年龄段的孩子，Nabi 现有 Nabi Jr.、Nabi 2、Nabi XD 和 Nabi Square HD 四种版本，现以 Nabi 2 为例，介绍 Nabi 平板电脑的主要功能。

#### （1）学习、发音、认知，以及全面教学。

学习永远不只是记住知识这么简单。它是一个需要不懈地进行实践、对核心基础融会贯通、渐进式获得反馈并最终得到回报的过程。因此，Nabi 建立了 Wings Challenge（综合性学习系统）。该系统将所有的基础知识整合为一个卓越的解决方案，全面引导孩子学习。

#### （2）教会孩子做最好的选择，而不是限制。

随着孩子逐渐长大，他们必须做出众多的选择，而做出一种抉择，需要的是独立自信地去思考和权衡选择所带来的后果。作为父母，已经可以教导孩子做出正确的选择，并让他们为自己的决定负责。Nabi 的琐事清单和百宝箱，能协助家长教导孩子如何做出正确的选择，并培养孩子的决断力。

#### （3）拥有孩子喜爱的丰富应用 APP Zone 2.0（应用商店）。

拥有超过 500 个经过家长筛选的、孩子喜爱的应用程序。它是一个为孩子设计的监管应用程序空间，它不仅聚合了大量优秀的应用，还对这些应用进行过测试和认证，让家长对这些应用程序更放心。孩子可以通过创建、娱乐、学习、游戏和阅读的类别进行搜索，并在家长的指导下，正确使用这些应用程序。

#### （4）无线传输，轻松同步 Nabi 助手。

Nabi 助手是 PC（私人电脑）或 Mac（苹果电脑）上的一种应用程序（可下载），能让你快速同步照片、音乐、电影等，并将它们传输到 Nabi 上或从 Nabi 上获取，如图 5-2 所示。你只需要在你的计算机上安装应用并同步，无须网线，无须 SD 卡，所有东西轻松搞定。



图 5-2 Nabi 无线传输功能

#### 4. Nabi 的应用前景

Nabi 上市三个月即创造了销量 120 万台、金额过亿美元的记录。2013 年，仅第一个季度，Nabi 的销售金额就达 3 亿美元，成为美国儿童平板电脑销量第一品牌。

2013 年 9 月 6 日，Nabi 宣布强势登陆中国。作为亚洲市场的第一站，Nabi 在中国公布的平板电脑价位明显高于美国，差异化定价是否能够获得市场认可；汉化程度高低是教育水平好坏的直接影响因素；美国教育理念是否被中国家长接受；是否需要在教育内容中融入中国传统文化等，尚未可知，但其终端驱动内容发展的模式值得借鉴。

### 5.3.2 以可汗为代表的 K12 阶段案例

#### 1. 可汗学院概述

可汗学院（Khan Academy）是由孟加拉裔美国人萨尔曼·可汗创立的一家教育性非营利组织，主旨在于利用网络视频进行免费授课，现有关于数学、历史、金融、物理、化学、生物、天文学等科目的内容。

可汗学院是一个典型的翻转课堂（Flipped Class）模式。传统的教学模式是老师在课堂上讲课，布置家庭作业，让学生回家练习。而翻转课堂中，学生在家完成知识的学习，课堂反而变成了师生之间和学生之间互动的场所，包括答疑解惑、知识运用等，从而达到更好的教育效果，也让上学不方便的学生能在家实现自我学习，被认为正打开“未来教育”的曙光。

截至 2013 年 10 月 1 日，可汗学院提供八大类别的 33 种特色课程，载有超过 4800 段教学视频，教学视频在全球被观看次数超过 3 亿次，每月在线活跃用户 600 万人次，学习者来自全球 216 个国家，其中 65% 来自于美国本土，35% 来自美国以外的其他国家。

## 2. 可汗的特色分析

在可汗的首页上，可以看到社区最主要的四个功能：观看视频（Watch）、做练习（Practice）、提供指导（Coach）及志愿服务，如图 5-3 所示。其中观看视频和做练习是可汗的核心功能，也是学生群体参与学习的核心手段。每个用户都可以在自己的个人页面绑定指导者，而每个指导者则可在指导模块查看绑定自己为教师的用户的学习进度与学习状态。



图 5-3 可汗翻转课堂四大关键环节

基于以上功能，可汗还拥有以下五个特色，使得可汗学院为众多教师熟知，并成为全球教育界关注的新型教学模式。

### （1）翻转课堂。

传统教学模式是教师讲、学生听。可汗学院颠覆了传统模式，开发了“翻转课堂”，晚上在家看可汗学院视频代替上课，上课时则是做练习，再由教师或已经学会的同学去教导其他不懂的同学。课前预习、课中辅导、先学后教，当堂训练的模式使得学生学习的自主性和积极性被充分调动起来，教师最宝贵的时间多用来回答学生自主学习后提出的问题，为学生解惑，而不像传统课堂总是在最后 5 分钟才给学生提问机会，学习效果自然得到大幅提升。

### （2）十分钟“微课程”。

与冗长的大学课堂和传统网络精品课程不同，可汗学院网站上的教学视频时长全部控制在十分钟左右，从基础的内容开始，以由易到难的方式进行衔接。

“微课程”的生理学依据就是，大脑的注意力能集中十分钟左右，十分钟之后，由于大脑缺氧，脑细胞就会自动抑制。假如教师不改变教学方式，由于注意力很难持久，学生只能是昏昏欲睡。所以，十分钟左右的时长非常符合当今网络时代信息碎片化的阅读方式。通过深入浅出地讲解使学生明白一个知识点是十分成功的。图 5-4 所示为可汗学院“化学统计学”课程视频截图。

图 5-4 可汗学院“化学统计学”课程视频截图

### (3) 满十分过关。

可汗学院创造性地提出了“满十分过关”的学习方式，课程设置由易到难，学生们通过完成视频中所设计的练习来了解并巩固自己对知识的掌握情况。在传统的考试中，即使是拿到了 95 分的学生，也很可能不知道自己 5 分的缺漏到底在哪儿。而可汗学院的教学理念是，拿满了十分，才继续前进。只有最后达到了十分，才可以进入下一个单元的学习，极好地弥补传统教学中通过考试对学生进行学习检测的缺陷。

### (4) 因材施教。

利用网上学习的优势，可汗学院真正做到了因材施教。传统课程中，为了配合全班的进度，教师只要求学生跨过一个最低的门槛（例如及格）就继续往下教，无法很好地实现因材施教。而可汗学院充分考虑到不同学生掌握知识的程度和学习习惯都有所不同，为学习者提供了一个可以自行安排学习内容和学习进度的网络学习环境。

### 3. 可汗应用前景

可汗学院的悄然兴起给网络教育事业带来了诸多启示,其发展壮大也展现了网络教育领域的巨大需求和网络教育事业的重要地位。由此来看,可汗学院蕴含了无限前景,其教育思想也将在以下两个领域得到广泛应用。

#### (1) 翻转课堂教学模式的实验研究。

通过可汗学院,用户可以对翻转课堂有更深刻的了解。首先,可以进行教学视频研究。优质课、精品课视频的长度一般是 40 分钟或 45 分钟,而翻转课堂中的视频是 10 分钟。因此,教师必须认真研究课程标准和教材,找到核心内容,用十分钟将核心内容讲完。其次,支持学生自主学习的工具除了教学视频外,还有多媒体电子书等,但制作用于学生自主学习的多媒体电子书成本较高。

#### (2) 帮助不能到课堂上课的学生。

以前学生生病或有事不能上课,通常是事后老师给学生补课。运用教学视频可以让学生在任意时间、任意地点学习,节省了教师的补课时间。此外,将每一个学科的核心内容全部制作成教学视频,普通学校、普通班级的学生也可以获得与重点学校学生相同的优质教育资源,这将减少教育的不公平现象,意义巨大。

### 5.3.3 以 Udacity 为代表的高等教育案例

2012 年,美国的顶尖大学陆续设立网络学习平台,在网上提供免费课程,Udacity、Coursera、edX 三大课程提供商的兴起,给更多学生提供了系统学习的可能。这三个大平台的课程全部针对高等教育,并且像真正的大学一样,有一套自己的学习和管理系统。MOOC 成为影响未来高等教育新模式的精髓在于“名校合作、开放共享、全新设计、过程跟踪、专业服务”。

#### 1. Udacity 概述

2011 年,两名斯坦福大学教授在网上提供了一个 AI 课程并吸引了超过 16 万人参与,他们后来成立了 Udacity。

Udacity 用 Google App Engine 技术架构作为支撑,如图 5-5 所示,在用户体验上持续优化。

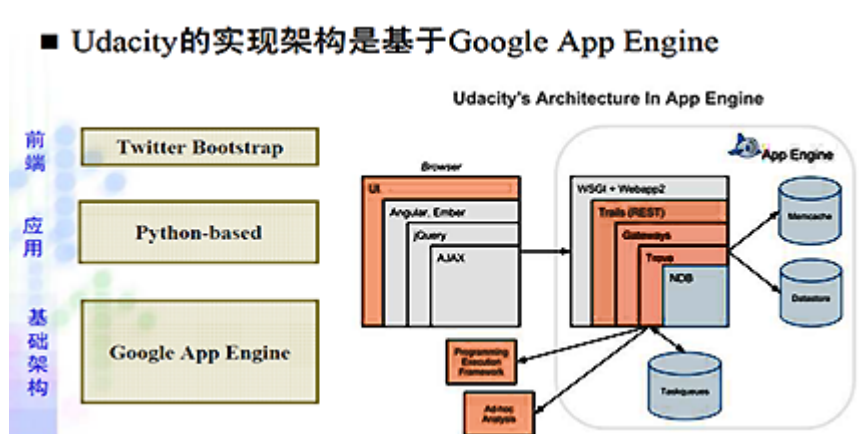


图 5-5 Udacity 平台技术架构

## 2. Coursera 概述

由斯坦福大学教授在 2011 年创立的营利性网站。目前已经有近百家大学加入 Coursera 的阵营，这其中包括了美国的常青藤大学、杜克大学、约翰霍普金斯大学、莱斯大学、加州理工大学、伊利诺伊大学厄巴纳分校、伯克利音乐学院等。

Coursera 采用了亚马逊的 AWS 云平台架构，如图 5-6 所示，从而动态支持不同时期、不同规模的流量压力。



图 5-6 Coursera 平台技术架构

3. edX 概述

由麻省理工和哈佛大学在 2012 年 5 月联合推出的非营利性网站。加盟教育机构已达 30 所，包括中国的清华大学、北京大学、香港大学和香港科技大学。除了为全世界的学生提供免费课程以外，这家网站的另外一个属性则更像是大学的一个实验基地，通过研究线上、线下混合教学的模式，提高线下传统校园的教学和学习效果。

edX 同样采用了亚马逊的 AWS 云平台架构，如图 5-7 所示，以应对需要对视频流量集中处理的情况。

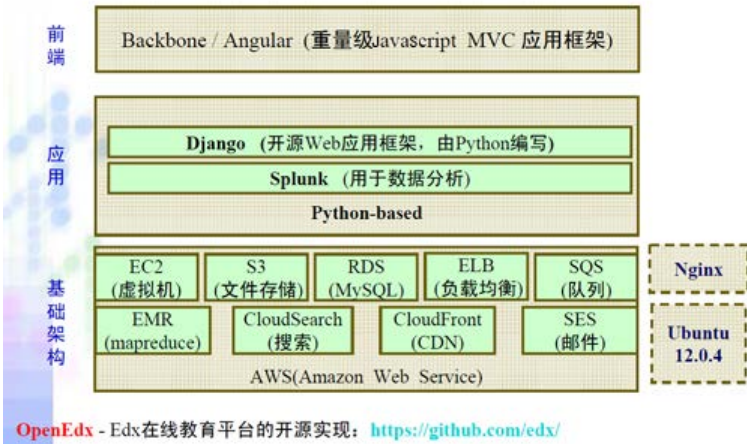


图 5-7 edX 平台技术架构

4. 三大 MOOC 平台的特点比较

表 5-1 所示为三大 MOOC 平台的特点比较。

表 5-1 三大 MOOC 平台的特定比较

		Udacity	Coursera	edX
基本情况	注册时间	2011 年	2011 年	2012 年
	学生规模	160 万	565 万	130 万
	合作高校	2 所	107 所	30 所
	课程数量	33 门	549 门	126 门
	学费	免费但收取认证费	免费但收取认证费	免费但收取认证费



续表

		Udacity	Coursera	edX
运行模式	合作模式	与教师和部分高校合作	与高校合作,学校开发课程	与高校合作,有偿协助学校开发课程
	学习模式	免费选课,注重核心大学课程绩点或学位。学生自己把握进度	免费学习,固定4~6周的学期,完善的互动与考试。大部分课程都有开始时间和结束时间,不过你还可以中途加入一门课程,只要还没有过注册截止日期就行	免费学习。4~6周的学期,完善的互动与考试。每门课程都有开始和结束时间,课程开始的两周之后就停止报名。假如学生不能在截止日期前提交作业,他们还可以在下一周补上,但是会被扣掉一定的分数
	教学模式	不仅有视频,还有自己的学习管理系统,内置编程接口、论坛和社交元素。类似“翻转课堂”	通过视频课程、教学参考资料、教学软件、教学互动等协助完成网上教学,学生在线答疑,相互批阅促进相互学习	以课程内容为纲,辅以课程相关的视频、课件,类似课程百科。课程提供讨论区、课程 Wiki、课程等辅助学生学习
	课程评估	基于软件的测试、习题集,以及与编程相关的作业。另外,每个单元的每个知识块都有相应的习题和答案	基于软件的测验、作业及习题集。安排5名学生给1名学生的书面作业打分;有很多教授都允许学生多次参加测验,然后取最高分(当然,每次测验都不一样)	基于软件的测试和作业。未来还将包括在线论坛、基于 Wiki 的协作式学习、在线实验室和其他交互式学习工具
	学生诚信	学生需支付89美元参加在各大 Pearson 考试中心的期末测试,有监考	点击文本框同意遵守荣誉准则	有一些期末考试同样有监考,学生需支付不同的费用在各大 Pearson 考试中心完成考试。为了防止作弊和抄袭,他们的习题集编号都是随机产生的
	线下互动	在线论坛和学习小组。已经有学生在超过450个城市组织了线下见面会	通过 Meetup 组织线下活动。在线论坛和学习小组,已经有学生在1400个城市组织了线下见面会	目前还相当简陋,只有一门课程,即哈佛大学公共卫生院教的一门关于定量方法的课程,会有区域性聚会

续表

		Udacity	Coursera	edX
客户价值	学生能获得什么	网站根据学生的学习表现颁发不同层次的证书：结业、良、良好和优秀。某些大学已经认可部分课程的学分。Udacity 还发布了一个免费的就业匹配计划，可以将学生的简历根据公司的招聘情况和学生的成绩发给包括 Google、Facebook、Twitter、美国银行在内的合作公司	有些教授会为学生颁发自己签署的结业证书，不过并非来自校方。一些大学的学生将可以通过 Coursera 获得学分	完成一门课程后可获得一个结业证书。目前有两种证书，一种是指定一个荣誉代码，还有一种是经过监考之后授予的。这两种证书上面都会印上 edX 和学校名字，比如 MITX、HarvardX、BerkeleyX、UTAustinX 等。截至 2012 年秋天的课程，授予证书都是免费的，但在未来可能会收取少量的费用

从三大平台的教学模式与运行模式来看，本无多大的差异，但是从课程的组织形式与合作方式来看，三大平台的差异也让平台的运行出现了区别。

**Udacity 首先选择与教师合作**，但由于教师的主动性与团队协作能力在 MOOC 课程建设过程中被忽视，而大量的课程视频制作需要教师的积极投入，这中间也会产生制作费用，靠普通教师自发参与，建设进度缓慢。所以，Udacity 自建立之初到现在，课程数量增长缓慢。Udacity 从 2013 年开始与高校合作推出**在线学位**以吸引更多的课程与学生。

**Coursera 提供优质的免费课程建设指导服务**，为合作高校提供在线辅导建设课程，高校配以课程制作团队协助教师完成课程制作。越来越多的高校加入 Coursera 并积极推出各具特色的在线课程。

**edX 选择与高校合作，同时推出较为昂贵的课程建设服务**（25 万美元），edX 平台要求参与的课程严格遵循课程建设规范，待上线课程有着较为严格的审核流程，这些或许导致了课程建设进度缓慢。由于各高校建设经验逐步丰富，课程建设进度目前正逐步加快。

### 5.3.4 以 InstaEDU 为代表的职业教育案例

#### 1. InstaEDU 平台概述

InstaEDU——面向 13 岁以上人群的在线付费家教平台，可为学生提供一对一在线辅

导,同时为师生之间的沟通提供实时视频服务。学生只须输入学习科目, InstaEDU 就会检索出一群相关的在线优秀教师。这些老师都来自斯坦福或者哈佛这类名校,学生可以从中选一名老师进行咨询,双方都确认后,通过视频聊天的形式开始教学与辅导。新注册的用户有两小时的免费使用时间,之后则按一分钟 40 美分收费。相较普通家教每小时 50~70 美元的费用, InstaEDU 上的课程费用在每小时 25~45 美元。不仅价格较低,也为那些想做家教的人提供足不出户就能兼职的便利。

InstaEDU 由 Alison Johnston Rue、Dan Johnston 与 Joey Shurtleff 于 2011 年 11 月共同创立,目前已累计获得投资 510 万美元,包括 2012 年 5 月以 Social+Capital Partnership 为首的 110 万美元的天使投资,以及 2013 年 8 月 Battery Ventures 领投的 400 万美元的 A 轮融资。

InstaEDU 的创始人 Alison Johnston 曾是问答服务 Aardvark 的社区管理经理, Aardvark 被 Google 收购之后, Alison 认为一对一网络教育服务这一市场大有可为,于是创立了 InstaEDU,并不断个性化这个教育平台,优化教师和学生之间的匹配系统。

创业项目 InstaEDU 的核心优势在于它解决了学生和父母所期待的服务,只要学生需要问老师问题,就可随时开启视频沟通。InstaEDU 通过提供这种视频服务来收费,从而获得营利。

## 2. InstaEDU 平台的优势

InstaEDU 家教平台的标语是 “Your personal tutor—anytime, anywhere”,旨在为学生提供便捷的实时家教服务,随时找到一名优秀的老师。也许凌晨一点你依然在为几何作业而苦恼,只要在搜索栏里输入 “Geometric”, InstaEDU 就会自动检索出几何科目的老师,接下来你可以挑选一名在线的老师,通过视频、音频聊天开始教学,时间长短由你来决定。整个过程中你只需要一台能上网、带摄像头的计算机。

InstaEDU 的优势主要体现在以下几点。

### (1) 实时性。

借助网络的力量,学生可以随时获得服务,这一点是传统的家教服务所不能比的。正如 InstaEDU 所宣传的那样—— “Connect with the perfect tutor, anytime 24/7”。考前复习、

作业指导、课本答疑，这一切问题都可以在 InstaEDU 平台上快速得到专业解答。

## （2）个性化。

目前，网上已经有了很多自主学习资源比如 TED-Ed、可汗学院和 CourseHero 等，但是学生更需要的是人与人之间的互动学习，以及针对自己实际情况的个性化答疑与教学。InstaEDU 做到了这一点，它将传统教育和网络教育的优势结合到一起，打开了一片新的市场。

实时性和个性化，可以说是 InstaEDU 同可汗学院、CourseHero 等在线教育平台最大的区别。相较国外满足用户不同需求的教育类产品，国内这一领域目前还处于早期阶段，真正能够打出品牌的并不多见，但教育“在线化”总归是整体趋势，相信未来类似 InstaEDU 的产品会越来越多。

## （3）功能性。

除了提供一对一家教辅导，InstaEDU 还拥有众多高质量的工具，可以支持视频、音频、文本、白板等教学方式。使用这些工具，学生可以轻松上传各种形式的作业或问题，方便地与老师进行沟通学习。

## （4）提前课程预约。

InstaEDU 于 2013 年 5 月发布了新版本的测试版，推出提前预定课程功能，允许学生提前选择特定的老师并安排接下来的课程。

其联合创始人 Alison Johnston 讲到，此次服务的提升主要来自于一些学生的反馈。学生对于一些老师的课程很满意，为了可以很好地衔接下一次课程，他们希望继续跟随这些老师学习另外一些课程。根据这一需求，InstaEDU 允许用户通过填写需求来寻找老师，即从一个顶级大学的老师库中搜索满足要求的老师，并马上进行视频教学。

研究表明，建立学生和教师间的关系非常重要。当学生学习了一些专家的课程后，会询问如何继续学习他们的课程，所以建立他们之间的关系是非常重要的。目前，学生可以浏览 1000 多位老师的资料来选择适合的老师，从天体物理学家到运动员再到海豚训练师等。

### （5）免费试用。

首次注册的用户都可以免费试用 InstaEDU 长达两个小时。之后仅按 40 美分/分钟进行收费，相较普通家教每小时 50~70 美元的费用，用户在 InstaEDU 上可以花费更少的钱进行更高效的实时家教服务。此外，相对于一些昂贵的私人导师，保持较低的价格也是 InstaEDU 的一个优势。

### 3. InstaEDU 应用前景

付费视频家教平台 InstaEDU 在 2013 年结束的 A 轮融资中共获得 400 万美元融资，由 Battery Ventures 领投，Social+Capital Partnership、Todd Bradley 等跟投。自 2011 年 11 月成立，现已累积获得融资 510 万美元，团队成员 14 人。新一轮融资将用于招人及扩展其在线家教平台。目前，在 InstaEDU 上的老师数量已经超过 3000 名，每周的平均收入为 70 美元，热门课程的老师足不出户就能实现过千美元的月收入。

在国内，像“学大”这样的线下一对一家教模式教育机构发展得如火如荼，而在线一对一家教除了能够个性化辅导以外，还能随时随地为学生提供服务，具有更广阔的前景。相信 InstaEDU 这样的在线家教平台在未来会有更大的发展空间。

## 5.4 互联网在线教育典型商业模式

根据教育价值传递模式的不同，智慧教育商业模式可以分为 B2C 模式、O2O 在线教育平台、C2C 模式、MOOC 模式和 OCWC 模式。

### 5.4.1 B2C 模式：最主流的商业模式

B2C 是在线教育最常用的商业模式，即在线教育机构提供优秀的教育资源服务，把教学资料和视频等内容都上传到其服务器上，以出售“学习卡”的方式将上述学习内容销售给学习者的过程。

B2C 模式的优点在于其以学习者作为主导。学习者可以根据自己的需要，随时随地学习自己所需的课程，充分体现了现代学习理论中以学习者为中心的理念。学习者遇到问题，可以随时在线向老师提问，在线教育机构所聘任的老师提供在线实时答疑服务，及时

解决学习者在学习方面遇到的困惑。

**B2C** 模式的建立需要掌握大量的上游资源，最重要的是教师资源。因为优质的教师资源是稀缺的，这种商业模式的构建需要创业者本身对教育比较懂行或者自己能够吸引优质的教师资源，所以这对创业者来说门槛较高。如果没有自己的师资和产品，只是成为代理商，那么信息不对称的局面很难长久维持下去，这种商业模式很难持续下去。

沪江网是在线教育 **B2C** 的典型代表。沪江网创建于 2001 年，是一家专业的以英语学习为主的互联网学习平台，致力于为用户提供便捷、优质的学习产品与服务。其盈利模式除广告以外，主要包括沪江网络学校与沪江 **B2C** 商城。

沪江网络学校通过严格的考核标准筛选出优秀的教师，签订协议，聘请其授课。根据教师的受欢迎程度，用户每次课需要付费几十元到几百元不等，收入由沪江网与教师根据协议进行分配。网络学校完全模仿实体课堂的体系，设置了班主任、班长等头衔，课堂上有提问，课后会有作业，让用户学习的体验感更强，取得了良好的效果。

沪江的 **B2C** 商城的网店产品主要由“语言学习包”、语言学习卡、语言学习书本等软硬件产品组成，这些产品均来自“沪江网”团队的研发或外部采购。

#### 5.4.2 O2O 在线教育平台：最被看好的商业运作模式

2013 年 11 月 18 日，由中国经济网主办的“2013 首届国际在线教育峰会”在北京举行。为了了解在线教育的现状和未来的发展趋势，中国经济网与移动学习资讯网联合进行《在线教育前景与热点分析报告》的调查研究。如图 5-8 所示，调查结果显示，**O2O** 成为最被市场看好的商业运作模式<sup>1</sup>。

尽管在线教育的概念很热，投资也多，但从国内情况看，目前多数在线教育供应商只是简单地将网下内容以文字、图像、视频等形式向网上做简单转移，如此只能进行知识灌输，并非真正的“教育”。尤其对 **K12** 的学生来说，自学能力相对较差，纯在线模式效果有限。波士顿咨询集团 6 月针对全美 2500 名学生和 675 位家长做了问卷调查，其在发布的相关报告中指出，54% 的学生认为在线学习的体验仍然存在很大的障碍，他们需要更多的人与人之间的交流和跨设备的无缝学习，需要与教师和其他同学更实时地交互。显然，

1 《在线教育前景与热点分析报告》，中国经济网与移动学习资讯网，2014。

教育需要互动是一个普遍存在的需求，而目前纯线上教育对此不能充分满足。

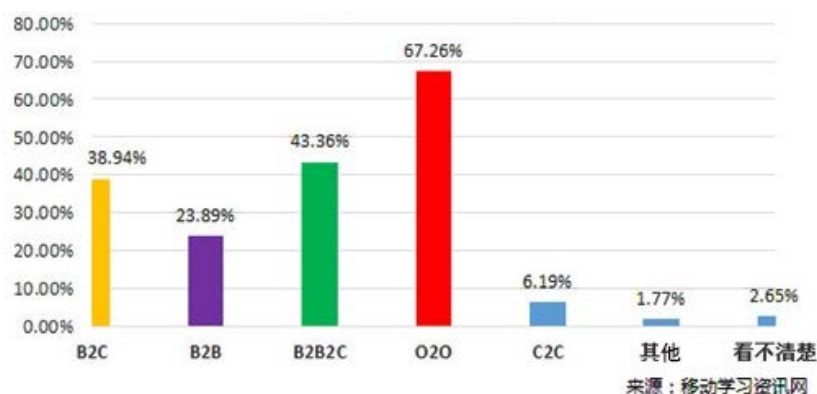


图 5-8 最被市场看好的商业运作模式

事实上，在业内早有普遍认同的观点，认为对于成人，纯粹的在线教育没有问题，但对处于基础教育阶段的孩子来说，单靠在线的教育方式是很难达成预期效果的。这正是众多教育机构纷纷转型采用 O2O 模式运营的原因，O2O 已成为破解教育难题的利器。但纯在线教育机构做 O2O 模式，还需要更多资源积累的支持，而线下教育机构丰富的师资力量是纯在线教育机构无法企及的，因此线下机构的转型与创新具有更多优势。如线下机构的代表学大教育，在 2015 年 3 月发布了“e 学大”在线教育平台，通过大数据分析精准诊断学生特点，又利用丰富的师资与辅导经验，结合线上线下，开始转型 O2O，底气十足。在模式上，学大教育依托“e 学大”，推出 3~6 人的“个性化小组课”，将具有共性问题的学生进行灵活分组、共同学习，既能保证个性化教育，又能实现精准的交互。“共性”与“个性”的矛盾被化解了。<sup>1</sup>

尽管行业整体快速发展，且广受资本市场青睐，但是巨头企业风光黯淡、教育政策不断向减负倾斜也是不争的事实，在线教育行业的机遇与挑战在很长一时期内将并存。一个共识是，O2O 将是教育培训行业破局的必由之路；但无法达成共识的是，应当如何针对教育培训行业的特点设计 O2O。尽管人人都在谈 O2O，但很少有人说得清怎么做教育 O2O，甚至还未理清 O2O 的概念。

1 来源：文章《O2O 模式才是在线教育的明天？》，链接 <http://b2b.toocle.com/detail--6185439.html>。

做 O2O 对于线下教育机构是否就是挂一个网站这么简单？前粉笔网市场总监帅科曾说，用传统互联网思维做教育或用传统教育思维去做互联网很难取得突破。

让传统的内容提供商做线上网校，在技术层面并不难实现，困难的是线上教育这个烧钱玩意有多少机构玩得起。提起在线教育，业内喜欢以美国举例。在过去两年的时间里，美国有大量基于互联网移动终端的教育创新公司出现，但目前还没有一家成规模的案例，也没有一个能够被验证为成熟的发展模式。成熟的在线教育不仅需要内容支撑，还要有与之配套的支付系统、评价系统，以及最重要的网民黏性，尤其是网站的推广从来不是一蹴而就，这也是在线教育被认为是烧钱的原因。

然而，线上教育即使是烧钱也依然困难，根本原因在于传统线下机构缺乏线上基因。“做平台的思维和做教育的思维是两种思维”，俞敏洪说，“现在很多在线教育都把内容和平台一起做，最后肯定要死，因为不可能同时做两件事情。因为你没有那么多的钱，即使你有那么多的钱，也没有那么多的人才。”他把新东方定义为内容提供商，并为其寻找平台，此前传出的阿里巴巴插手新东方传闻或许可以作为佐证。俞敏洪告诉业内同行，教育网络化不会像电商网络化那么疾风骤雨，而是一个慢转型的过程。

#### 5.4.3 C2C 模式：在线教育的未来走向

目前，B2C 的在线教育模式占据主流，但是从行业逻辑来看，C2C 模式将是在线教育的未来走向。在线教育的本质在于教师指导学生，教师为学生提供授课与咨询服务。产品的优劣并不在于 B 端的品牌与影响力，而在于教师的知识水平与授课能力。尽管具有品牌影响力的 B 端的教师的能力是值得信任的，但是如果 C 端有同样优秀的教师，只需要付更少的费用，便可以获得同等程度的服务，那么学生会考虑选择 C2C 模式。在传统 B2C 运营模式中，B 端的大部分花费被场地的租用、组织的运营、产品的推广等中间环节所占用，教师仅仅得到学生付款的一小部分。而在 C2C 模式中，教师可以获得学生的全部报酬，因此学生可以付出更少的费用，相反，教师所得的费用得到了增加。C2C 模式使得学生与教师双双获益，C2C 模式是在线教育的重要趋势。然而，C2C 模式有着天然的缺陷——信任的缺失。由于 C 端的教师水平参差不齐，难以取得学生或者学生家长的信任。因此，C2C 模式一般需要教师在获得 B 端的认可后，再开设线上的 C2C 工作室。B2C 模式中教师的良好口碑是 C2C 模式成功的基础。



第九课堂定位于基于 P2P 的技能分享网站。它的课程完全脱离了我们熟悉的学校课程和考研、英语培训等领域，而是专注于多方面的技能分享，如烘焙、音乐鉴赏、面试技巧，甚至纯粹的个人经验等。中国的教育培训机构大多数是针对某些考试或者证书而设立培训课程，学习变成为了考试、毕业等目的而学习。我希望来第九课堂的人不带任何功利色彩，真正为了自己的兴趣而学习。

但这样做显然有其风险。一方面，因为专注于兴趣，所以刚需和长尾的矛盾就十分突出，毕竟满足刚需人们会更愿意付费，而且市场足够大。第九课堂的收入来自于与老师的收入分成，比例为 19%，而非国外 skillshare 的 25%，更不是传统机构动辄 80% 的比例。第九课堂一开始就是定位要做付费服务，即使是公开课性质，也要象征性地设置为最低 1 元。在具体授课模式上，第九课堂采用线上付款，线下授课的方式，并采用 15 人以内的小班制，授课地点一般由老师自行解决，如咖啡馆、自家客厅、书店等。第九课堂也可以直接提供场地资源，但要增加 10% 比例的提成。另一方面，由于上课是在线下，内容也不是刚需，地域的限制就成为其瓶颈。第九课堂提供的课程不像传统培训机构那样是系统连续的（甚至是全日制学习的），所以这种模式一开始只有在北京、上海、广州这样人口规模大而交通又比较发达、知识密集、人们对新生事物接受度相对较高的一线城市才更具有可行性。<sup>1</sup>

#### 5.4.4 MOOC 模式：多样性商业模式的教育模式

目前，MOOC 还处于发展的初级阶段，其商业模式多样化，有的主要通过用户付费来营利，有的主要通过与学校合作来营利，还有的 MOOC 平台通过与合作企业获取利润。

Coursera 是美国最大的 MOOC 平台之一，其创建于 2012 年。其目前的商业模式主要是向需要结业证书的用户收费，以便他们提供给未来的雇主。每个结业证书收费约 100 美元，如果结业证书需求量较大的话，对 Coursera 来说，也是一笔不小的费用。事实上，由于 Coursera 的 Signature Track（也需要付费）技术相当严格，基本可以确定证书是由学习者本人获得的，Coursera 结业证书具有一定的含金量，有不少学生凭借证书可以找到工作。因此，Coursera 的结业证书存在一定的需求量，有不少用户愿意为之付费。Coursera

---

1 来源：文章《继续来看互联网教育的三个中国样本》，链接 <http://www.huxiu.com/article/5914/1.html>。

的另一部分收入来源在于学校。部分大学希望使用 Coursera 的课程，同时配有课程教材，Coursera 允许大学付费使用配套教材。

MOOC 的另一家供应商 Udacity 的收入主要来自合作企业与学校。Udacity 将培训企业的现有及潜在员工视为自身商业模式的核心。Udacity 与包括谷歌在内的多家公司保持业务合作。最近，Udacity 还联合美国公立大学佐治亚理工学院（Georgia Tech）与美国头号移动运营商 AT&T 合作，有权授予学员佐治亚理工学院的计算机学博士学位。Udacity 将免费提供修学这个学位的课程教材，但学生要支付约 7000 美元学费。

MOOC 的另一个平台，NovoED 在线教育的课程主要来自大学的课程与专业组织授权的内容，按照付费情况可以划分为免费和付费两种，付费的课程有 149 美元、249 美元与 999 美元三个价位。NovoED 的付费依据来自授课人，NovoED 仅收取一部分维护费用作为自己的收入。

其他 MOOC 平台的营利模式还有广告收入模式（如 Alison）、职业介绍收入模式（如 Udacity）、订阅付费收入模式等（如 Lynda，采用用户订阅模式，用户每月只需付 25 美元，即可浏览相关课程）。

#### 5.4.5 OCWC 模式：没有商业模式的教育模式

OCWC（Open Course Ware Consortium）即国际开放课件联盟，是一个全球性社区，是拥有全球包括哈佛、耶鲁、麻省理工学院多所高等教育机构和相关教育组织的联合体。其使命是促进全球共享正式和非正式学习的教育资源，以及利用自有、开放、高品质的教育材料组成课程。OCWC 开始于美国麻省理工学院，现如今早已不再靠 MIT 一己之力在搞“教育运动”，而是滚雪球般扩展到拥有 250 多个高校和机构组成的联盟组织，它们在全世界范围内免费公开自己的教学资源，包括讲义、作业、课件和课堂视频。这其中不仅有哈佛、耶鲁、斯坦福、剑桥等名校，还有阿富汗、伊朗的高校。

2011 年 1 月 18 日，网易宣布正式加入国际开放课件联盟，推出“全球名校视频公开课项目”，成为 OCWC 在中国唯一的企业联盟成员，计划每年出资 100 万元。目前，联合体机构汇总起来共为 OCWC 提供了超过 20 种语言环境下的 14000 门课，联盟也被作为一个交流思想和未来规划的论坛。

OCWC 致力于给希望开放自己教育资源的机构和希望得到开放式教育的个人提供最优秀的对接平台,将更多的机构和个人融入开放教育的运动中,使开放教育不仅变成一种可能,也变成现实教育的主要方式。

除了网易公开课之外,我国执行 OCWC 开放课件联盟行动的还有搜狐名校、新浪公开课等,其目前主要是非营利性组织,经营目的在于提升企业形象,汇聚在线教育业内优秀资源,方便员工和用户学习分享。

因此,目前 OCWC 没有明确的商业模式。以网易公开课为例,对于一切与商业目的有关的猜测,网易一律给出否定答案。就连由此带来的眼球效应,也最多只承认是“副产品”。对网易而言,这些优秀的课程本来在互联网上就有,网易只是做了一个非常简单的工作,找翻译人员把它翻译成中文,帮助国人跨越因为语言所造成的知识障碍。

经过多年的“产业化培育”,教育在中国已经无可奈何地成为了一个极易与利润关联的“项目”。几年前,当 CORE 主席王逢旦将开放课程计划摆在几位中国大学校长的办公桌上时,曾有不少领导同志百思不得其解:“他们这样做到底有什么目的呢?”逼得王逢旦不得不反问:“教育的目的是什么?难道不就是传播知识吗?”

目前可以看到的是,正是因为“开放课件运动”本身彻底摒弃了营利企图,才使得绝大多数参与者可以在不求利己的模式下持续运作。如果真的计算成本和收益的话,这种开放课件联盟肯定是在亏钱。但开放课件联盟中的会员也会获得一定的特殊权益。在咨询方面,可以优先获得资源,比如开放式课程网页工具包、专家论坛和开发项目举办网络研讨会等。在品牌传播方面,可以通过 OCWC 联盟网站增设会员网站的链接地址,增强业内品牌效益和媒体曝光度。<sup>1</sup>

## 5.5 小结

根据分工的不同,可将产业链分为教育内容提供商、平台资源整合方、技术支持提供商三个层次。

从互联网企业的在线教育实践来看,互联网巨头主要定位于平台资源整合方,其中,

---

1 OCWC: 我们没有商业模式,链接 [http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_4900756601016zb9.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_4900756601016zb9.html)。

BAT 凭借强大的技术基因和产业集聚力成为其中的佼佼者，在线教育领域的中小互联网企业则大多聚焦细分领域，成为巨头们的内容提供商，平台与内容双方主要通过注资、收购、孵化等建立联系；从传统教育公司的相关实践来看，其主要定位于教育内容提供商，同时，部分公司开始向平台层面渗透和转型，渗透途径主要为与互联网企业等进行战略合作，或成立合资公司进行相对独立的运营。

从国外互联网在线教育实践来看，从学前教育到高中阶段的典型方案，一类是以智能终端为主要驱动的“端+云+资源”模式，卖点包括寓教于乐（游戏化）、智能管控（家长端）、官方标准（课程设置符合州立标准）、跨屏同步；另一类是以教学模式变革为主要驱动的翻转课堂模式，卖点包括提高学习自主性、微课支持循序渐进等，终端驱动模式与翻转课堂模式不冲突，具有较多可融合点。高等教育和职业教育领域，MOOC 平台占据主流，且由于开放度更高、学生自主性好，在商业模式创新上有较多尝试，包括面向学校提供有偿课程建设，面向学生提供有偿能力认证与考试服务，面向企业提供有偿招聘服务等。

综合国内外实践来看，在线教育商业模式主要有 B2C、O2O、C2C、MOOC、OCWC 等。

（1）B2C：最为常见，优点是以学习者为中心构建，难点是用户“用脚投票”，因此对资源的质量和数量都提出了较高要求，对于创业型企业门槛较高。

（2）O2O：最为市场看好，优点是便于结合面授和在线教育的优缺点，难点是需要同时具备线上和线下资源与能力，而这无论对于传统教育机构还是在线教育机构都是挑战，因此两者通常采取合作来互相弥补线上或线下资源与能力的不足。

（3）C2C：目前主要出现在兴趣教育市场，以及学历教育中的熟人社交型应用中，这主要缘于 C2C 教育下信任缺失的问题，因此，没有升学、求职等生存压力的领域及用户之间相互熟悉（如向学霸问作业）的情况下较适用。

（4）MOOC：全球 MOOC 都还处于发展的初级阶段，其商业模式处于探索之中，其收费来源主要有四种：学习者、学校、用人单位和其他。营利模式主要有面向学习者对高价值课程、能力认证（如结业证书、学分）收费，面向学校对课程内容或本校 MOOC 平台建设收费，面向用人单位对招聘收费，面向其他机构如智慧教育平台、专业组织等对授权内容使用收费。

（5）OCWC：由全球高校组织发起，以非营利目的运营，国内有网易等互联网企业加入，目前尚缺乏商业模式。

# 6

## 电信运营商参与教育 产业互联网的实践

### 6.1 国内三大运营商角力在线教育市场

#### 6.1.1 教育信息化的政策背景

2012 年 9 月 5 日，国务院召开了全国教育信息化工作电视电话会议，特别提出了十二五期间“三通两平台”的建设任务，即打造“宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通”，建设教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台，并把教育信息化纳入教育现代化的核心指标。

目前，我国的基础教育还面临一部分问题。

- (1) 教学设施不均衡。
- (2) 网络设施不均衡。
- (3) 优质教学资源不均衡。

(4) 地域差异大、校间差异大。

(5) 优质教育资源匮乏，共享机制不健全等。

因此，三大技术推动教育变革就成为了必要条件，主要变革如下。

(1) 宽带技术、移动互联网、云计算技术有效地促进优质教育资源共享，为实现优质教育资源均衡提供有效的工具和手段。

(2) 信息技术在教学中的应用，引发了教育教学环境及教师教学方式和学生学习方式的重大变革，在某种程度上重塑了现代教育。

国家教育现代化目标在十八大报告中明确指出：“2020 年基本实现教育现代化。”教育信息化作为教育理念和教育模式的深刻革命，是教育现代化的重要内容之一。

随着我国教育的不断深化，教育领域信息化取得了长足的进步。众多的教育信息化系统层出不穷，数字化校园一个接一个的建设，信息化碎片也是一个接一个。当前教育信息化的需求正在从分散的自建方式向集中的区域化统建共建方式转型，从基础的业务支撑向区域化的顶层管理提升，从基本的电子化向高度的智慧能力提速；而且教育部公布的《教育信息化十年发展规划（2011—2020）》也明确提出要运用云计算、顶层设计等先进技术和理念进行区域教育公共服务平台的建设。

深切体会到这些需求趋势，同时为了电信运营商差异化发展，推动业务体系创新与移动业务规模发展，打造行业信息化应用核心竞争力，提升行业应用比较优势，电信、移动、联通三大运营商参与了教育产业互联网，并提出了一系列教育信息化新思路，在部分地区进行了深入的教育信息化产品实践。

### 6.1.2 2015 年教育信息化发展方向及目标分析

教育部《教育信息化十年发展规划（2011—2020）》提出“探索现代信息技术与教育的全面深度融合，以信息化引领教育理念和教育模式的创新，充分发挥教育信息化在教育改革和发展中的支撑与引领作用”的工作方针，提出“充分发挥现代信息技术的独特优势，信息化环境下学生自主学习能力明显增强，教学方式与教育模式创新不断深入”的发展目标，要以优质教育资源和信息化学习环境建设为基础，明确指出“基础教育信息化是提高国民信息素养的基石，是教育信息化的重中之重”。

2015 年，教育信息化的重点工作有如下两项。

（1）推进“三通两平台”建设与应用，力争基本实现学校互联网全覆盖。具体来说包括以下内容：加快教育管理公共服务平台建设、国家教育决策服务系统建设和教育统计基础数据库建设；完善国家教育资源云服务体系；继续加大优质数字教育资源开发和应用力度，探索在线开放课程应用带动机制。

（2）实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程。具体来说，包括以下内容：深入开展“一师一优课、一课一名师”活动，深化教学应用；提高中小学生学籍信息管理系统应用水平。

2015 年，教育信息化的核心目标有如下八个。

（1）完成学校信息化条件建设“十二五”目标，基本完成全国中小学互联网接入，基本实现每校至少拥有 1 套多媒体教学设备。

（2）深入推进优质教育资源开发与应用，“一师一优课、一课一名师”活动于 2015～2016 学年新增参与教师 200 万名、“优课”3 万堂，参与教师总人数达 400 万名、总“优课”数达到 5 万堂。

（3）大幅提升网络学习空间应用覆盖面，师生网络学习空间的开通数量达到 4500 万，使 50%的教师和 30%的初中以上学生拥有实名网络学习空间。

（4）完善教育资源云服务体系，实现与 20 个以上省级平台及若干地区平台、企业平台的互联互通。

（5）进一步推进重要管理信息系统的建设与应用，加快推进支撑高考改革、学生综合素质评价、学校办学条件管理等一批重要业务管理信息系统建设。

（6）扩大实施教师信息技术应用能力提升工程，启动新一轮的教育厅局长教育信息化专题培训，完成培训 800 人。

（7）启动实施“信息技术与教育教学深度融合示范培育推广计划”，遴选一批示范点，培育一批骨干学校、教师和课程，形成一批典型应用模式，进行推广示范。

（8）进一步完善信息技术安全责任制度和工作机制，完成部直属机关和部属高校信息

系统安全等级保护定级备案，完善教育系统网络安全通报机制，加快灾备中心和数字认证体系建设，开展信息技术安全培训工作。

### 6.1.3 中国电信：主打安全、智慧、协同的智慧应用

#### 1. 中国电信智慧校园解决方案

中国电信配合《教育信息化十年发展规划（2011—2020）》的宏观需求，助力“宽带网络校校通、优质教育资源班班通、网络学习空间人人通”及“教育资源公共服务平台”、“教育管理公共服务平台”的“三通两平台”建设，通过构建工具化的学习环境和智能化教学环境，实现教师备课、学生学习、教务管理与评价、家校沟通、学校安全管理的智能化，共享优质教育资源，促进教育均衡发展。在互联网新业态和模式的驱动下，中国电信智慧校园解决方案包括百兆宽带、教育云平台和智慧应用三部分，具体如图 6-1 所示。



图 6-1 中国电信智慧校园解决方案

#### 1) 百年电信、百兆中国，助推宽带网络校校通

“校校通”是实现教育信息化应用的重要基础。中国电信响应教育部“三通两平台”的建设要求，全力支撑宽带网络的高速、通畅。中国电信根据“宽带中国”战略，全面启动“百兆中国·校园大提速”行动，通过光纤改造实现百兆光纤进校、校园宽带进班，并



通过百兆 4G 及 Wi-Fi 的校园覆盖，夯实信息化应用网络基础。

## 2) 中国电信教育云平台建设占领制高点

### (1) 教育云平台资源。

中国电信教育云平台的主要架构分为云主机、云存储、大数据分析和教育资源四部分。教育资源部分包括资源平台与管理平台，资源平台提供了教辅、教材、课本与题库的海量资源；管理平台则为教育检测、教学情况、学校管理与学籍管理提供便利。

中国电信教育云平台能够为教师提供网络备课、协同教研、教学互动、学习指导、复习答疑和习题推送等资源，为家长提供家庭课堂、家校互动、校园监控、校车轨迹、开放课堂、视频考勤等资源，为学生提供个性化诊断辅导、名校名师优质资源、校本微课随时复习、实名制学习交流空间等便利，为教育主管部门及学校提供教育云、“校校通”、“班班通”、“人人通”等资源。图 6-2 所示为中国电信教育云平台所提供的资源。



图 6-2 中国电信教育云平台资源

### (2) 教育云平台的优势。

中国电信教育云平台具有以下四大优势。

① 最丰富的数字资源：提供全学科、36 家出版社的正版教材、综合性辅导资源，近

30 万条资源，包括课件、习题、教案、拓展四大类资源形式，完全按照教材大纲和新课改要求编制，资源可按课打包，资源内容随时更新，周更新量达 1000 条。

② 最轻松的备课工具：基于课件教学模式，为教师提供基于 Web 端的备课功能，主要包括资源自动汇聚、网络实验、专题资源、在线评测和班级圈等功能，提升教师的备课效率和课件质量。

③ 最专业的学科工具：囊括网络仿真实验室、组卷测评题库系统、英语词汇学习测评系统等多种教学、学习工具，辅助工具包含实验类、题库类、词汇类等各类辅助资源共计 48 万条。

④ 最高效的教研培训：开放、动态、交互的网络教研；随时、随地学习专题讲座和网络课程。

### （3）中国电信支持各级教育云建设。

中国电信区域云平台在各省市实际建设中已广泛应用，在支持省、地、市教育云建设过程中，中国电信具有以下优势。

① 降低成本：建设成本降低 15% 以上，维护成本降低 30%。

② 资源“无限”：基于中国电信“8+2”资源池，资源随时可用、按需扩展。

③ 信息共享：一体化平台贯通孤岛、实现信息共享；大数据采集和分析，实现智能决策，洞察先机。

④ 安全可靠：等保三级服务；数据永久可用，可用性 99.9999999999%（13 个 9），而亚马逊的指标是 11 个 9；数据实时异地冗余，容灾能力强。

在支持区县教育云建设方面，中国电信也具有建设成本低（采用公有云建设方式）、实施周期短（项目建设周期 60 到 80 天，快速提供服务）、区域资源快速形成（专业工具快速形成本地化资源）等优势。

### 3) 智慧应用——安全、智慧、协同

中国电信认为，教育信息化的主要发展方向为安全、智慧和协同。

（1）安全。当前的校园安全形势仍不容乐观，通过信息化建设保障校园安全是教育信

息化的发展方向之一。教育部部长袁贵仁说过,校园安全是孩子在校身心健康的基本保障,校园安全工作还存在不少薄弱环节,学校安全形势依然严峻,学校安全基础总体薄弱,近年来频繁发生的校园安全事故给事故相关个人、家庭,甚至整个社会造成了巨大的损失,因此,必须加强基础建设,严格落实校园安全防范措施。

(2) 智慧。“三通两平台”的深度融合需要更多的智慧元素。从“三通两平台”的建设情况看,截至2014年年底,按照10MB以上接入、多媒体教学设备安装到每个教室的标准,只有25%的教室已基本实现,绝大部分教室还未实现“三通两平台”的完全建成使用。2014年,“三通两平台”建设完成情况的详细信息如图6-3所示。

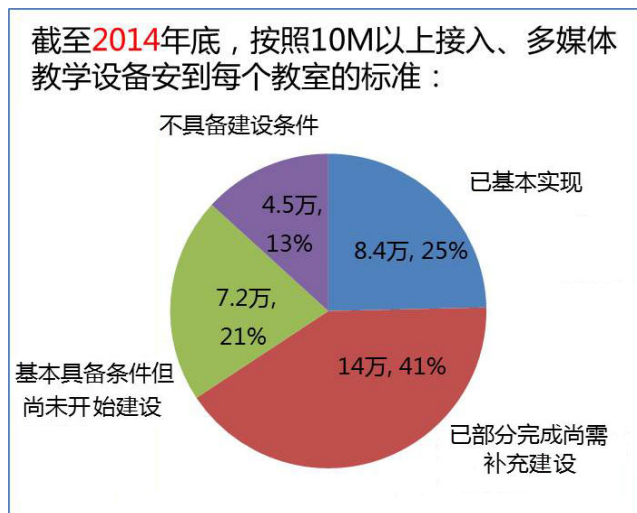


图 6-3 2014 年“三通两平台”建设完成情况

在建设过程中也存在以下问题。

- ① 信息孤岛,资源重复建设。
- ② 缺乏统一标准,导致应用集成困难。
- ③ 不能满足个性化需要。
- ④ 建设的设施利用率较低。

因此,在“三通两平台”的建设过程中需要引入智慧教育、智慧教学等理念,将智慧

元素融入教学全流程，支撑学生的个性化学习。

（3）协同。教育信息化的发展方向是高度协同发展。2014年，教育部、财政部等多部委印发的《构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面有效机制的实施方案》指出，教育信息化被提升到新的战略高度，开始从分散建设向整体规划、统筹推进转型。技术的快速发展使得教育信息化到了一个新的层次，随着教育信息化进程的加快，各级教育云、各教育信息化产品之间、各类教育数据之间，需要高度协同。

紧跟教育信息化的发展方向，在应用方面，中国电信提供的产品可分为安全、智慧、协同三大部分，包括保障学生健康安全、以智慧手段推动个性化学习及构建家校协同桥梁，推动家校共育。

（1）安全方面，中国电信提供包括校园、校舍安全，学生交通安全、在校安全及身心健康的多层面安全管理解决方案，全方位保障学生安全健康成长。如图6-4所示，具体来说提供校车监控、平安点到、视频考勤、校园监控、开放课堂和爱心可视六大类产品。



图 6-4 中国电信安全类应用

① 校车监控。基于中国电信 3G/4G 移动通信网络，结合先进的 GPSone 定位技术，通过 SAAS 模式，可实现对校车的实时、快捷、精确定位监控，还有实时视频传输、安

全报警、历史轨迹回放、距离测量、车辆及学生信息联网管理、违规线路提示等功能。

基于中国电信广覆盖、精定位的网络技术特点，校车监控是目前实现城市、乡村、山区最广泛无缝覆盖的最佳选择。中国电信校车监控示意图如图 6-5 所示。

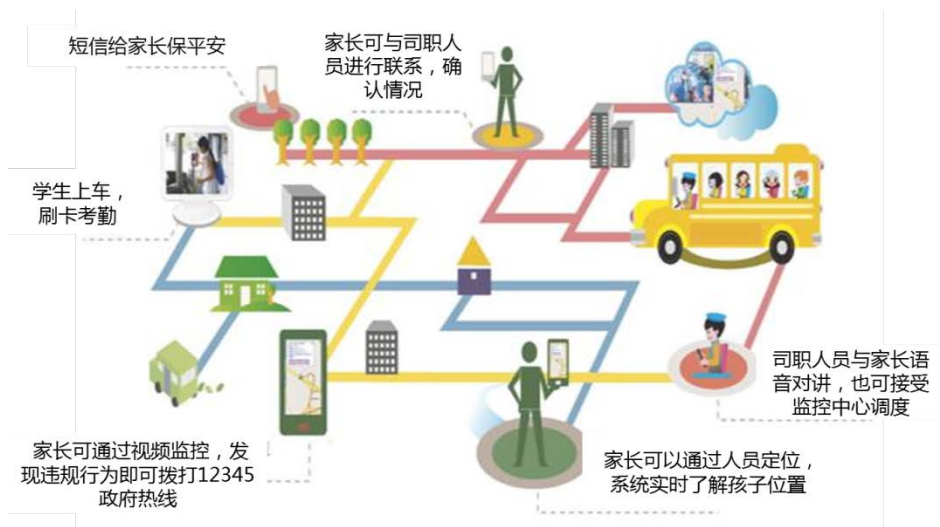


图 6-5 中国电信校车监控示意图

② 平安点到。学生到、离校时刷卡，教师、家长通过翼校通客户端及时查看班级学生及自己孩子到校及离校情况。学生的刷卡时间以时间轴的形式展现，更加直观明了、符合大众需求，确保孩子安全，家长放心。

③ 视频考勤。学生家长及学校管理人员通过安装有翼校通应用的软件终端，实时查看学生的到离校视频考勤图像，实现实时的学生安全管理和到离校考勤管理。

视频考勤的流程为：考勤设备检测到翼校通学生证后，触发消息通知翼校通平台，同时，视频设备自动采集学生进出校门前后一段时间的视频，通过翼校通客户端发送至家长。

④ 校园监控。由中国电信“全球眼”网络视频监控系统提供全景监控、远程视频、无线监控等功能，帮助主管部门、学校进行校园安全管理。对接公安、教务等部门，形成报警联动机制，加强学校及周边区域安全防范，打造平安校园，构建应急指挥服务体系，助力政府构建和谐社会。

校园监控应用可将多个学校监控统一对接公安系统，实现统一管理和警、校联动，通过智能化视频分析技术，对学生聚集、火灾等现象自动告警，避免安全事故。

⑤ 开放课堂。开放式课堂是学校教育改革的一种创新应用，有助于家长掌握孩子学习的真实情况，及时与孩子沟通，矫正孩子的不良行为，对老师的评价更趋于公正合理。同时，学校将课堂向家长开放，也可以让教师规范授课行为，倾听家长意见，改进教学工作，提高教学质量，进一步提升学校的知名度。如图 6-6 所示，中国电信的开放课堂应用是指家长使用天翼智能手机观看孩子上课和自习的视频图像或用手机观看课堂现场直播或录像。



图 6-6 用天翼手机观看课堂实时画面

⑥ 爱心可视。主要功能为随时随地让外出务工的父母通过视频看见留守在家的孩子。通过在校内建设亲情爱心小屋，小屋内安装专用视频通信终端，外地家长手机安装中国电信翼校通客户端，留守儿童和外地务工的父母可以进行面对面视频通话。爱心可视的目标为让全国近 6000 万留守儿童及近亿外出务工父母给孩子完整的家庭教育和亲情关爱。图 6-7 所示为中国电信校园监控系统。

（2）智慧教学作为教育信息化的核心，以三通产品的实施及不断更新升级为主要路径，建立“教师工作台”和“教育评价系统”。



图 6-7 中国电信校园监控系统

“互联网+”时代的教育，提出了网络教学平台、网络教学系统、网络教学资源、网络教学软件、网络教学视频等新概念，改变了课堂教学手段，突破了课堂教学的时空限制。中国电信积极探索“互联网+”时代的教育教学信息化工具的改进和提升，在“宽带网络校校通”基础能力之上，将智慧教学作为教育产业互联网的核心，涵盖“班班通”、“人人通”产品功能，为家校之间信息通畅地交流提供便利服务，并打造方便教师互联网化备课、教研、授课的“教师工作台”，通过全方位数据的收集、分析，形成对学生全面的“教育评价”。以教育云平台为基础，利用教师工作台汇聚并运营优质网络与校本资源，形成差异化的产品形态。参加“中国智慧教育与大数据创新研究院”等权威联盟，共同探索并参与教育评价规则制定，将教育评价系统整合到教育云平台。

中国电信智慧教学环节以中国电信“班班通”、“人人通”、“翼校通”这“三通”产品为基础进行协同，辅将以将优质教育资源云化，把教师备课、授课、辅导的教学过程互联网化，同时面向中学生、家长提供的集同步课堂、学习空间、绿色上网、校园社交于一体的“人人通”互联网应用。

①“班班通”。以班班通来说，中国电信“班班通”产品依托中国电信教育云平台，汇聚优质教育资源，通过“一云多屏”方式，为教师提供高效的备课及授课辅助工具，为



学生提供在线学习及智能测评手段，为家长提供同步辅学及学习反馈功能，将互联网化工具融入课前、课中、课后的教学全流程，提升教学水平和学习效果。

除常规“班班通”产品外，中国电信还推出了轻量级幼儿园班班通系统——幼学堂。幼学堂是中国电信为 0~6 岁的宝宝家长和老师提供的幼儿教育产品，包括网站、手机客户端和智能电视客户端。图 6-8 所示为幼学堂网站截图。



图 6-8 中国电信幼学堂网站

幼学堂用手机替代计算机、电视棒淘汰 DVD，让电化教学更简单，同时通过手机实时同步教学内容、随时推荐优质资源，使家园互动更紧密，如图 6-9 所示。

幼学堂为家长和教师提供以下服务内容。

#### 家长功能

- 订制内容：根据不同维度选择订制适合自己孩子的音视频学习内容。
- 教师推荐：绑定幼儿园的家长可随时了解老师推荐的学习资源。
- 今日课程：绑定幼儿园的家长可以获得老师推送的课堂教学课件。





图 6-9 中国电信幼学堂平台

### 教师功能

- 备课资源：6 万条教学素材、课件随时免费下载。
- 我的文件：上传教学资料，手机随时查看。
- 园本资源：同园老师可共享本园教学资源。

利用幼学堂,家长可以找到涵盖多家知名内容提供商的学习资源,资源类型覆盖儿歌、故事、童谣、诗词、童话、动画、安全知识、百科知识、儿童绘本等。幼儿教师可以在备课资源中找到丰富的教案和素材。建立绑定关系的幼儿园可以免费使用幼学堂提供的园本资源云端服务,实现园内教学资源共享。家长绑定到幼儿园后,老师可以推送课堂教学课件到家长手机,家长可随时了解老师推荐的学习资源。

幼学堂具有以下优势。

- 低成本实现班班通：液晶电视+手机/平板+电视棒，轻松搭建完整班班通（课堂电化教学系统）。
- 平台服务永久免费：Web 网站+手机客户端+海量教学素材+优质幼教视频永久

免费。

- 备课上课轻松便捷：手机随时获取园本资源和海量教学素材、课件，通过电视同屏展示，轻松替代计算机和 DVD，提升工作效率。
- 家园共育实时高效：课堂教学内容和优质资源随时通过手机推送给家长，便捷实现家园共育，提升教学效果和家长满意度。

② 翼校通。翼校通是中国电信面向信息化时代推出的一款应用于教育系统的高科技信息互动平台，集现代计算机信息技术、网络技术与无线通信技术于一体，实现家庭与学校快捷互动、实时沟通的教育网络信息平台。通过计算机和智能手机客户端，为中小学校、教师及学生家长提供满足信息发布、交流互动、安全管理等应用需求的综合信息服务。翼校通的主要功能如下。

- 信息发布：老师通过该平台，向学生家长发送孩子在学校的“日常表现、考试成绩、每天的作业、各项学校通知”等信息，方便家长及时了解孩子在校学习、生活情况。
- 平安学校：通过“平安校园”信息设备，及时探测获取学生“进出校门”的信息，形成考勤记录，第一时间发送给家长。
- 家校互动：通过留言、家校微博等功能，教师和家长可以进行实时交流。
- 提供海量教学资源：为老师、家长和学生提供教学课件、视频课堂等大量全国先进学校、教师的课程资源。

此外，中国电信还推出了翼校通幼教版，如图 6-10 所示。翼校通幼教版是面向幼儿园、幼师、家长，采用智能身份识别手段及位置感应技术，提供的集智能安全接送、校车安全管理、园区安全监控、家园互动、快乐成长等功能于一体的信息化应用平台，具备幼儿园教学互动、幼教资源等功能。翼校通幼教版以保障低龄学童安全为目的，研发“快乐成长”“家园互动”“宝宝安全”这 3 项核心模块，在满足幼师、家长获取学校信息、实现家园间及时沟通和共育的能力基础上，切入园长、幼师、家长对防护幼儿安全的核心关注点，再度提升同类产品竞争力。

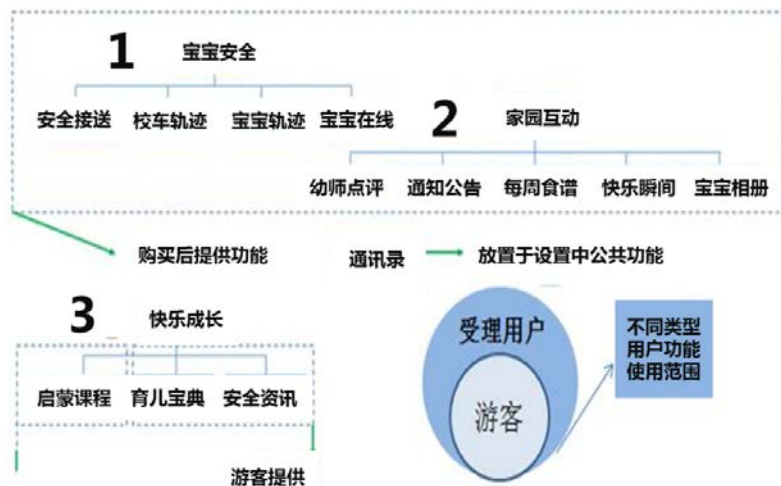


图 6-10 中国电信翼校通幼教版整体框架

具体来看，智慧教学的三通产品中，“校校通”主要通过无线宽带与校园网络渠道提供服务；“人人通”主要利用网络空间与学习终端渠道提供服务；“班班通”则是用到了诸如多媒体设备、学科工具、教学资源、备课授课等手段。三通产品从宏观视觉到微观视觉，基本覆盖了所有可以利用的资源渠道，为智慧教学奠定了稳固深入的基础。教育评价的思考维度横跨智慧教育与家校沟通，通过在智慧教学中的督导评价、环境评价、教学评价及学习评价，构成整个智慧教育过程中完整的监督与反馈体系，为家长更好地了解孩子的学习状况，教师更好地了解每个孩子的差异性，乃至三通产品及相应平台的不断升级更新提供资源渠道。

中国电信的智慧教学应用为学生的课前、课中和课后学习全过程提供服务。图 6-11 所示为中国电信智慧教学全过程示意图。

① 课前应用包括云备授课工具及导学案，能够使学生和教师提前预习及备课，调整课堂内外时间。教师通过中国电信教育云备授课工具，高效轻松地组织教案、课件和导学案，可进行协同备课，促进教学知识技能共享并通过翼校通下发课程导学案。学生按导学案，预习新课知识要点，可自行从同步课堂查找对应的学习素材，带着问题进入课堂学习，形成独立的学习习惯。教师备授课与学生学习时间的独立可重新调整课堂内外时间，将学习决定权从教师转移给学生。



图 6-11 中国电信智慧教学全过程

② 课中应用包括微课录制、授课工具、课堂考评和教学互动，可便捷地录制上课视频，进行全面的教学互动。教师讲授重要知识点时，可通过手机控制微课录制，生成校本微课后，一键上传教育云，家长和学生都可以随时访问；测评环节，学生可以通过互动答题器（电子学生证、电子书包）答题测试，帮助教师实时了解学生掌握知识的情况，帮助学生找到薄弱知识点；互动环节，学生通过智慧课堂工具有效掌握课堂重点和难点，并参与小组讨论、情景对话。

③ 课后应用包括校本微课、教学质量分析系统、知识点大全、家庭作业和学习资源，帮助学生精确获取资源，满足个性化学习需求。课后教师发布作业和课后导学案，为学生共享课后拓展知识，让学生学以致用，提升综合实践能力，同时也可通过教学质量分析系统进行过程性分析，并分析学生的差异性，实现因材施教、生本教育。学生在家长辅导下，复习教师课堂要点，云平台根据学生的学习进度及知识短板，推送校本微课，真正实现个性化学习。

（3）协同方面，中国电信基于教育云平台，通过信息化手段实现课前课后协同、学校家庭协同、多屏展现协同，推动家校共育。课前课后协同是指课前教师高效云备课，并将导学案推送给同学，实现翻转课堂；课后教师将微课推送学生，帮助学生复习重要知识点，解决疑难问题。学校家庭协同是指学校通过翼校通客户端将通知公告、到离校信息，有效

传递给家长，消除家校沟通隔阂；教师将学生的在校表现、学习情况、课后作业同步传递给家长，实现学校教育与家长教育的协同配合。多屏展现协同是指通过手机端、Pad端、PC端和电视端的多屏呈现，学生、家长可以在不同场景下通过多种方式获取教育资源，提高学习质量。

中国电信的协同应用由家庭课堂、家校互动、iTV教育频道和翼点通构成。

① 家庭课堂。手机客户端提供习题可供练习、错题本、课程要点、作业解答及名师微课等优质资源，学生在家也能学习。

② 家校互动。以家校沟通、信息互动、学生校园信息共享为定位，提供作业、通知公告、成绩、留言、班级监控、照片分享等功能，实现家庭和学校的有效互动。

③ iTV教育频道。如图6-12所示的中国电信iTV教育频道，基于中国电信完善的云视频悦me/iTV服务平台和先进视频处理技术，为学校打造专属教育频道，服务学生和家長。iTV教育频道的特点如下：只要一条宽带、一个账号便可实现将课堂（会场）视频向特定用户群（终端）进行快速直播；悦me/iTV教育频道业务除了包含海量视频资源外，还具有教育主管部门“一师一优课”视频点播功能，学校可根据教学内容安排节目点播，播放名师在线教育等内容丰富的课后内容；学生、家长也可以在家通过点播或直播快速获取教学资源。



图 6-12 中国电信 iTV 教育频道

④ 翼点通。图 6-13 所示的中国电信翼点通是以英语教材整读点读和口语测评为核心的智能手机应用。它能同步全国各地的英语教材版本，并运用剑桥大学国际领先的智能语言分析技术，帮助学生锻炼英语标准发音和提升口语能力。翼点通具有教材同步、标准发音、整读点读、实时翻译、口语测评、精细评分和口语作业、智能评比的特点。



图 6-13 中国电信翼点通

#### 4) 中国电信掌上大学

进入 21 世纪，我国的教育体系不断改革优化，以求提高全民素质，为社会主义现代化建设打好基础。据国家统计局权威数据，截至 2014 年年底，我国在校大学生人数接近 2500 万，高校已成为知识传播、信息流通、科研创新的重要场所。高校市场是通信运营商最重视，也是竞争最激烈的市场：在校生的日常通信、上网、信息化管理需要大量的通信资源，市场需求量大，同时用户为受教育程度较高的人群，用户质量高且有利于培养忠实用户。

中国电信掌上大学产品，作为中国电信向高校学生推广的移动应用，以校园学习生活服务为核心，涵盖校园网上报到、校内上网、社团活动、学生管理等其他校园应用，以 APP、公共账号等方式，为高校部门、大学生提供学习生活服务。掌上大学的主要功能包

括以下几点。

(1) 网上报到：和学校迎新系统深度对接，实现高校新生报到引导、学费缴纳、报到登记、机号自选等功能。

(2) Wi-Fi 登录：在校内区域，通过二维码扫描、宽带密码获取等方式方便、快捷地登录天翼宽带。

(3) 学习生活服务：和各高校教务系统、图书馆系统对接，导入学习成绩、课程表、图书馆数据，向用户提供校内及学习信息查询、信息浏览、社团活动组织等功能。

(4) 4G 学习资源：通过高速网络随时随地提供优质学习资源。

(5) 校园 O2O 入口：提供校园微店等电信 O2O 入口，方便大学生创业。

(6) 学生管理：提供校园公告、学院通知、成绩查询、活动统计等功能。

(7) 校园导览：利用 beacon 近场推送技术，在新点设置，为新生推送官方迎新消息，为学生讲解学校基础设施。

(8) 活动互动及课堂签到：利用 beacon 近场推送技术，进行校园活动信息推送和课堂签到功能。

掌上大学产品由集中平台配合移动应用构成。平台采用基础能力、接口系统、功能平台和展示等四层架构系统模式，统一管理所有高校信息，具备安全高效的优点。移动应用根据不同地区、不同高校需求定制化发布，贴合实际需要，优化用户体验。掌上大学产品可与高校联合推广，通过引入广告和服务提供商降低运营成本，实现互惠共赢。

## 2. 中国电信积极服务教育信息化建设

### 1) 中国电信教育信息化部署

(1) 中国电信集团公司与教育部签署战略合作协议。

中国电信在 2013 年即与教育部签署战略合作协议。教育部杜占元副部长、中国电信王晓初董事长出席签约仪式。双方将贯彻“十八大”精神、落实教育信息化“机制创新”的基本思路，探索“政企联动、合作共赢”的有效机制，共同加快教育信息化发展进程。根据协议，今后三年，教育部和中国电信将在教育信息化基础设施建设、教育管理信息化



和数字教育资源服务、教育信息化教师与专业队伍培训等领域开展多种形式的全面合作。目前，广东、浙江、江苏、上海、福建、四川、云南、甘肃、贵州、江西、广西、河北、重庆、吉林、宁夏、黑龙江、西藏、湖南等超过 25 个省、220 个地市教育主管部门已与当地电信完成签约。

## （2）中国电信信息化建设。

2013 年 3 月，中国电信教育行业应用（广州）基地落户。教育基地目前人数将近 100 人，已组建了一支集研发、营销、运营为一体的专业化支撑队伍，落实基地各项承接工作。业务范围已经覆盖 30 个省、自治区，与 18 家省市教育主管机构、1.4 万所中小学校建立了良好的合作关系。

2013 年 1 月，中国电信集团组织行业信息化应用基地招标，2013 年 3 月，教育兰州基地正式挂牌。教育兰州基地核心团队从 2005 年开始跟踪、研究教育行业，历经 8 年，积累了丰富的行业运营经验，打造了一支强有力的行业研究团队，具有 5 年以上行业经验的专职人员 45 人。从 2008 年开始持续参与中国电信集团教育行业研究、规划及营销方案支撑等 12 项工作，与 6 所高校广泛合作，与全国 36 位一线名师展开全面合作，开发优质资源课件 10 万多条。

除了两个基地的大力建设外，中国电信还与全国 2000 所智慧校园示范学校、全国 50 个基础教育信息化示范城市进行合作，在示范学校内实现标准“六选四”，即光纤宽带、校园监控、校车监控、翼校通、移动教务和多媒体教室。对于示范城市，中国电信“六个一”助力基础教育信息化建设，即集中运营管理中心建设和运营支撑服务、全市统一的校园监控系统、统一的翼校通应用（包括天翼学生证）、统一的移动教务应用、每所学校一条光纤宽带、多媒体教室建设支撑。

## 2) 中国电信教育信息化建设的主要成效

中国电信以“三通两平台”为抓手，多管齐下，务实推进协议落实，取得如下主要成效。

（1）发挥宽带优势，支持“校校通”建设，缩小城乡信息化基础差距。目前，已投资 40 亿元用于中小学宽带建设，2014 年已实现 16 万所中小学宽带接入，2015 年完成 13 万所中小学 50MB ~ 100MB 宽带提速。



(2) 建设智慧校园, 助力“班班通”工程, 扩大优质教育资源覆盖。目前, 已完成 2 万所智慧校园建设, 2014 年实现 12 万个班级接入云资源平台, 2015 年实现 10 万个班级接入云资源平台。

(3) 支持教育信息化教师与专业队伍培训, 提升一线信息化应用水平。目前, 已投入 3 千万元用于教育信息化教师与专业队伍培训, 培训人员包括 1500 名地市教育局局长及 5 万名中小学校长。

(4) 支持教育部开展公益活动, 关爱中西部留守儿童。投入 480 万元关爱留守儿童专项资金, 覆盖 4000 所学校, 200 万名留守儿童。

(5) 构建校园安全防护网, 保护校园和学生安全。帮助 2 万所中小学实现平安校园建设, 建设 37000 个全球眼校园安全监控点和 2600 个浙江中小学食品安全监控点。

#### 6.1.4 中国移动: 依托以 K12 教育为切入点的“和教育”云平台

##### 1. 中国移动教育信息化战略<sup>1</sup>

2011 年 9 月, 中国移动与教育部签署战略合作框架协议, 本着“政企联动、优势互补、支持教育、战略共赢”的原则, 围绕教育信息化基础设施建设、优质教育资源开发共享与应用、教师信息技术能力提升、信息技术与装备研发及推广等多方面深化合作内容、扩大合作领域、全面开展战略性合作。

中国移动的教育信息化战略主要包括支持校园宽带网络建设、助力教育资源平台实施、推动移动学习探索和举办电脑制作活动与教师论文大赛四个方面。

##### 1) 支持校园宽带网络建设

中国移动“基于基站传输延伸、有线与无线相结合”方式为学校提供宽带服务。截至 2014 年底, 为近 5 万所学校接入宽带, 其中农村学校近 1 万所。

截至 2014 年底, 中国移动总基站数超过 220 万个, 其中 4G 网基站数量超过 70 万个, 网络覆盖人口达到 10 亿以上, 是全球网络规模最大的移动通信运营商。借助基站延伸、4G 网络覆盖优势可快速为学校提供宽带服务。截至 2014 年底, 中国移动光缆达到 710

1 资料来源: <http://edu.10086.cn/educcloud/Intro/solution/partner.jsp>。

万皮长公里，连续三年增长超过百万，针对学校重点覆盖，形成了快速开通能力。

## 2) 助力教育资源平台实施

中国移动基于云技术，为国家教育资源公共服务平台及云南、江西等省级教育资源平台提供新型基础设施服务，其中资源公共服务平台已经支持 162 万名学生在线学习，41 万名老师在线教研，37 万所学校在线多媒体教学的应用规模。

中国移动基于自有核心技术，提供基础资源（IAAS）、平台能力（PAAS）、软件应用（SAAS）的全面云服务。携手 100 万合作伙伴，围绕 8 大集团产品线，9 大基地，为 7.7 亿移动用户、8.2 亿互联网用户提供服务。

## 3) 推动移动学习探索

中国移动设立专项基金，在北京师范大学开设“移动学习”联合实验室。通过校企联合，增强前沿和基础领域的研发能力。截至目前，已经在核心期刊发表相关论文 35 篇。申请了 4 项专利技术，取得了 6 项软件著作权，如 vClass 云课堂。

同时，在原家校互动的基础上，升级移动学习应用。家校互动已经覆盖 9000 余万家庭，25 万所学校，600 万名教师。在重大自然灾害紧急通知、学生到校报平安等方面协助教育部门发挥了积极作用。基于 Pad、手机的移动学习应用正在展开。

## 4) 举办电脑制作活动与教师论文大赛

从 2011 年开始，联合教育部持续举办第 4 届全国中小学电脑制作活动。以探索与创新为主题，设置电脑绘画、机器人竞赛、手动漫画等项目，2014 年参赛作品超过 10 万件，参加人次超过 500 万。

从 2010 年开始，联合教育部持续举办 5 届全国教师信息技术论文大赛：年参与教师超过 10 万人，在线提交作品超过 5 万件，社会投票超过千万人次。

## 2. 蓬勃发展的“和教育”云平台

中国移动的教育信息化战略主要体现在“和教育”云平台上。中国移动“和教育”云平台是中国移动围绕国家“三通两平台”总体规划，以服务国家教育均衡战略、实现优质教育资源共享为目标，面向全国用户群体打造的集教育资讯、资源、应用、社区为一体的

开放式教育云平台。

平台初期以 K12 教育为切入点,围绕教师、学生、家长三者真实的用户关系,构建以知识点地图为核心的优质教学资源库,通过“智慧课堂”、“优学天地”和“家校共育”三大系列产品,为用户提供“教师助手”、“教学设计”、“智能组卷”、“在线作业”、“名师导学”、“同步口语练习”、“英语听说模考”、“优学单词”、“微课”、“学科学习”、“每日精练”、“在线答疑”、“高考志愿填报助手”、“家校互动”、“成长帮手”、“互动社区”等 16 项精品应用,并通过线上线下相结合的方式,随时随地满足用户的教学需求,降低用户获取优质资源的成本,深化家校互动,打造贯穿“教、学、练、测、评”的一站式学习服务。

中国移动立足自身网络优势和技术优势,面向教育行业提供了从学校管理到师生沟通等一系列的行业应用,覆盖安全、沟通、学习等各个方面。具体来说,“和教育云平台”为学校、教师、学生和家長提供“三通两平台”、平安校园、移动云课堂、个性化学习和家校互动五大解决方案<sup>1</sup>。

### 1) “三通两平台”解决方案

如图 6-14 所示,中国移动“三通两平台”整体解决方案是基于智能汇聚的资源共建共享平台,倡导构建一种新的教学模式,引导学生积极主动参与和体验的学习方式。让学生学习、提问不再受时间和地点的限制,力图将课堂的主动权交予学生,让学生成为“自主、探究、合作、展示”的发起者,让老师的教学更有针对性和有效性,在有限的时间内提高教学质量,实现翻转课堂的效果。

方案充分发挥中国移动的网络优势,构建统一的“和教育”资源库,并基于统一资源库和账号体系打造面向全国省级和地市级的平台和应用产品,面向校园提供“班班通”软件和硬件,面向家长和學生提供“人人通”软件产品。

(1) 网络层:充分发挥中国移动基础网络优势,支持校园宽带网络建设。

中国移动基于云技术,为国家教育资源公共服务平台及云南、江西等省级教育资源平台提供新型基础设施服务。其中资源公共服务平台已经支持了 162 万名学生在线学习,41 万老师在线教研,37 万所学校在线多媒体教学的应用规模。

1 资料来源: [http://edu.10086.cn/educcloud/Intro/solution/solu\\_index.jsp](http://edu.10086.cn/educcloud/Intro/solution/solu_index.jsp)。

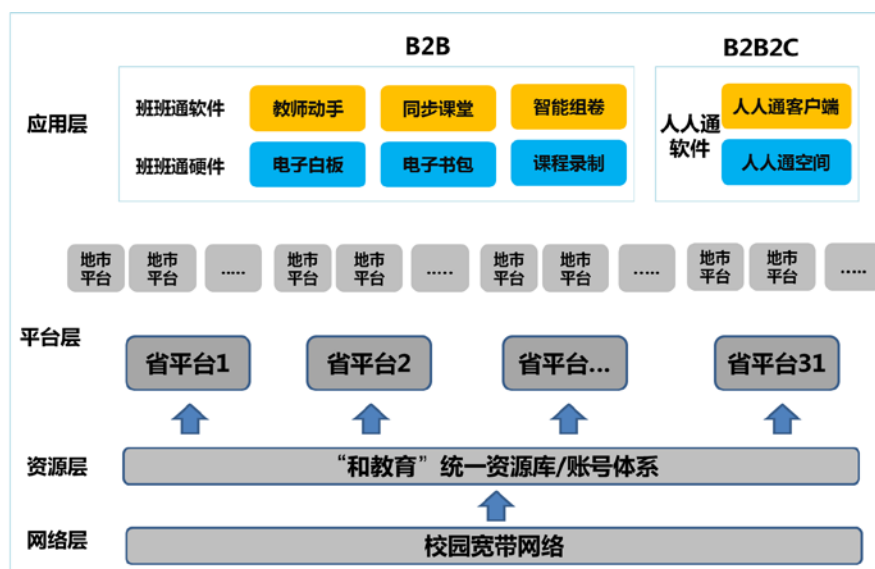


图 6-14 中国移动“三通两平台”解决方案

（2）资源层：构建数量丰富、覆盖全面、体系均衡、品类多样、行业领先的教育资源库，涵盖教案、课件、素材、习题、试题、微课、仿真实验、电子课本、图书、期刊等资源分类，满足教育资源云平台需求。

截至 2015 年 4 月底，本着“基础资源具备”和“资源到书到课”的原则，平台引入了教案、课件、素材、习题、试题、微课等类型的资源共计约 70 万条，基本满足了老师备课、授课、组卷和学生的自主学习需求。

资源覆盖了 K12 阶段的语文、数学、外语、政治、音乐、物理、化学等全部学科共计 15 门课科，来源于包括人民教育出版社、北师大出版社、外语教学与研究出版社、江苏教育出版社、上海教育出版社、语文出版社等主要出版社提供的共计 582 本教材。

部分产品匹配资源：教师助手资源覆盖人教、北师大等 66 家主流出版社，1016 个品种的教材；智能组卷覆盖 40 万精品题库。

（3）平台层：建立上连国家，下覆盖省、市、县（区）、校一体的资源管理、共建共享的资源流通平台；支持教师空间、学生空间、家长空间和机构空间，通过空间内信息共享。支持虚拟区域平台管理，支持接入平台及子平台管理。

(4) 应用层：提供“班班通”和“人人通”软硬件产品，满足教学、学习及沟通需求。

教师助手：基于智能语音技术，以全学科正版可点读数字教材为特色，同步提供优质资源及多种常态化应用工具，贯穿教师教学研全流程，是一款专为教师量身定制的“一站式”教学工具。可以使教师更加高效地完成备课授课，全面提升教学质量和效果。

交互式电子白板：可以与计算机进行信息通信，将电子白板连接到 PC，并利用投影机将 PC 上的内容投影到电子白板屏幕上，此时的电子白板就相当于一个面积特别大的手写板，可以在上面任意书写、绘画并即时在 PC 上显示，文件保存为图形文件。

电子书包：是一款致力于提高中国教育信息化、提高家庭和学校配合效率的产品，产品将主要针对小学教育。除了传统家校通包含的家校沟通功能，电子书包还提供更丰富的教育信息化功能，如数字化教育资源、学生成长史等，让其真正成为孩子们学习和生活的信息助手，一个真正的“数字化书包”。

人人通客户端：面向教师、家长、学生提供手机客户端产品，支持 Android、iOS 等主流客户端平台。基于互动社区、IP 消息、短信等多沟通手段满足人人通需求，并支持移动碎片化学习、教学、育儿等功能。

## 2) “平安校园” 解决方案

平安校园是基于移动 4G 网络环境，集安全手环、平安校车、门禁考勤、视频监控、安全信息通知、远程监控等产品能力于一身的综合性能力平台，提供校车安全定位、校车监控、门禁考勤、校园视频监控、安全信息提醒等功能，为孩子的安全保驾护航。

(1) 视频监控：视频系统能满足实现平安校园、电子巡考、教学评估、学生在线等个性化应用，各级管理人员可以不受时间、地点限制进行一体化图像浏览、存储、录像回放及集中管理。图 6-15 所示为中国移动视频监控系统架构示意图。

(2) 平安校车：基于云计算、物联网等新兴技术，针对幼儿园和中小学，以学校校车为应用载体，结合终端的 GPS 定位实现校车超载超速监控告警、行驶路线跟踪回放、乘车考勤人数统计、防止学生遗忘下车、乘车信息短信通知等多项安全服务功能，是实现政府（教育、安监、交警）、学校、校车运营公司、家长等多方用户信息共享、多种安全保障的校车安全信息化综合服务平台。

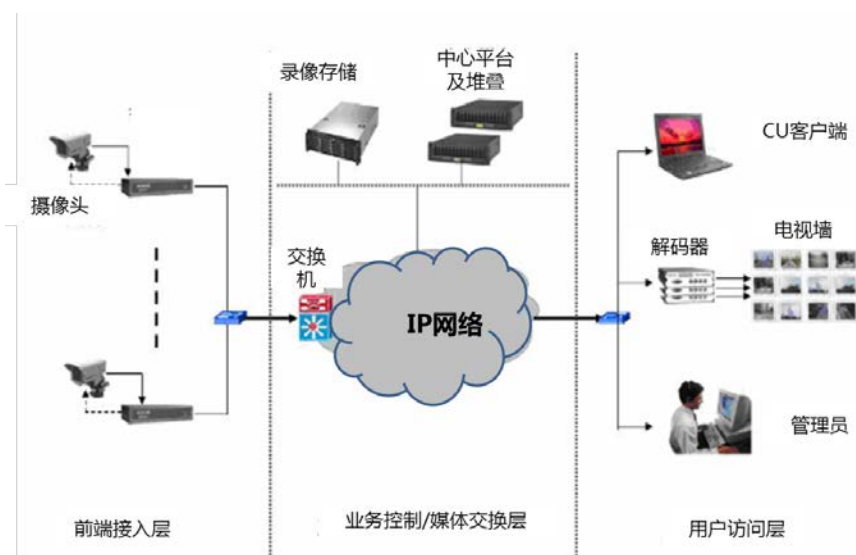


图 6-15 中国移动视频监控系统架构

(3) 智能手环：手环内部装置专业级 GPS 芯片，具有随时定位功能。家长通过平台或智能终端向手环发送命令，便能确定孩子的位置，并能查找孩子某段时间内的行动轨迹。手环的基站辅助定位系统增强了其接受信号的能力，室内等封闭环境也不会对定位造成影响。

### 3) “移动云课堂” 解决方案

中国移动“移动云课堂”解决方案基于移动云计算技术，面向教师提供百万量级优质教学教辅资源，通过多媒体备授课平台降低教师备课负担，同时提升教师教学授课效果。为教师提供课前、课中、课后的一站式教学服务，让教学变得更加智慧、高效。

#### (1) 远程教学。

中国移动远程教学系统基于移动 4G 或移动专线网络，将放置在不同课堂的视频终端接入平台，让不同地区之间的课堂可以进行视频互通并共享优质教师 and 教学资源。该系统解决了东西部教育资源、师资力量不均衡的问题，可以应用于同步课堂、同步教研、同步教学管理等多个场景。

### （2）协同备课。

协同备课方案旨在借助网络研修平台,开展围绕教学设计方案修改为主要形式的备课活动,提高教师教学设计能力。图 6-16 所示为中国移动协同备课流程示意图。

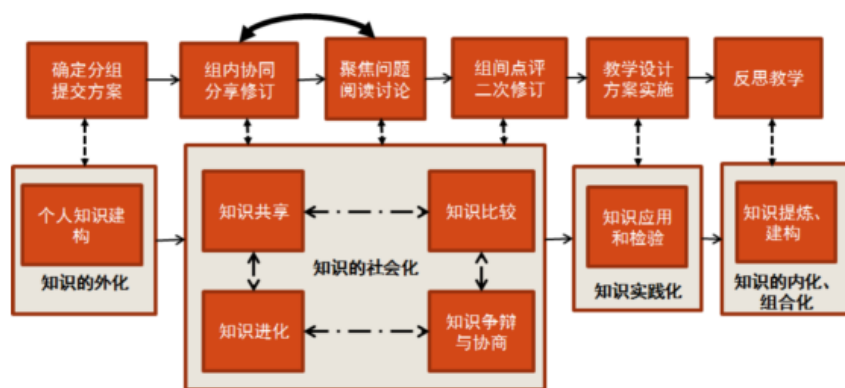


图 6-16 中国移动协同备课流程

协同备课方案以协同知识建构模型为指导,经过实践经验总结,归纳形成基于学习元平台的教师协同备课解决方案。

基于学习元的教师协同备课,体现了网络教研和教学实践的有机融合、人力资源和物力资源的有效聚合、个体知识和群体知识的进化,有效促进了教师团体的共同成长。

### （3）课堂互动网络教学平台（vClass）。

vClass 平台针对教师、学生提供了一个虚拟的互动网络教学平台,与学习者的个性化学习活动和评价进行捆绑,提供基于资源和管理服务的专业化的集教学、管理、学习、服务为一体的综合平台。

### 4 “个性化学习”解决方案

中国移动个性化学习解决方案,以知识点地图为基础、结合移动大数据进行分析,为孩子提供个性化学习产品,精准推送学习资源。同时,提供名师名校级的针对性学习指导,让学习从此变得轻松有趣。个性化教学主要适用于不同学习能力和水平的学生的适应性学习,为其提供满足个性化学习的指导和辅助性内容。

中国移动“和教育”个性化学习解决方案围绕个性化用户需求，形成中国移动的教育大数据技术体系，在数据采集与建模、个性化推荐及教育资源管理三个方面突破形成整体解决方案。中国移动数据采集与建模示意图如图 6-17 所示。



图 6-17 中国移动数据采集与建模示意图

(1) 根据用户教育属性和用户行为，结合教材版本、用户关注内容、错题分析等，分析出知识点内容。

(2) 通过数据分析，关联用户在不同应用中进行各类学习、练习操作结果的关联分析，推送给用户合适的学习内容。

(3) 教育资源管理，建立标准、专业、严格的资源引入、审批、入库及上架流程。联合北师大制定符合教育部《教育资源建设技术规范》和《基础教育教学资源元数据规范》的资源技术标准；建立覆盖所有学科内容的完整的知识点体系。图 6-18 所示为中国移动教育资源管理示意图。

### 5) “家校互动”解决方案

中国移动“家校互动”解决方案利用互联网技术和无线通信技术，实现了家庭与学校快捷、实时沟通的教育网络服务。方案可以有效解决老师和家长、家长与家长之间的沟通，



为学校、家庭之间架起一座实时、快捷、有效沟通的桥梁，是“互联网+教育”的典型应用。

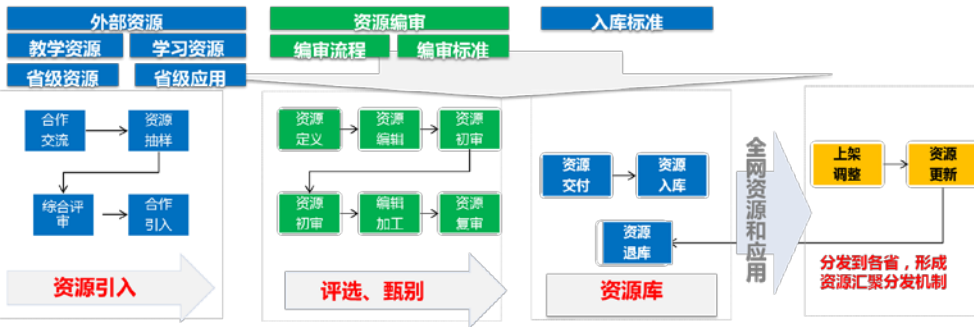


图 6-18 中国移动教育资源管理示意图

（1）家校互动：通过移动短信、APP、网站等多种方式，教师可将学生的课堂表现、作业情况、操行评语、考试成绩、近期状况等及时展现在家长面前；可将学校的一些通知信息如家长会、收费通知、家长来校通知等发送给家长；家长也可通过移动短信、APP 或者网站给任课老师、班主任、学校领导留言，以此实现家校之间的双向互动和协同教育，构筑学校、家庭、社会三位一体的全新教育网络。

（2）平安短信：免费向学校提供考勤设备和卡，学生进校划卡，业务系统自动给家长发送报安短信，通知家长孩子已经安全到校；学生离校划卡，业务系统自动给家长发送报安短信，通知家长孩子已经离开学校。通过平安短信构筑学生安全的环境，营造社会和谐的音符。

（3）亲情电话：免费向学校提供移动无线公话终端设备，利用移动 GPRS 网络向学生及老师提供最优惠的移动无线公话服务。学生在移动无线公话的话机上刷卡后，直接选择预先设置好的亲情号码，可与亲属进行通话；老师也可以刷卡免费向自己班级学生的家长打电话。同时，学生在刷卡后可以及时看到亲属给自己的留言信息。

3. 广东移动“和教育开放平台”<sup>1</sup>

“和教育开放平台”是由广东移动公司于 2014 年 6 月 5 日正式推出上线的服务平台，其架构如图 6-19 所示。“和教育开放平台”以“开放”为核心思想，以“合作与共赢”为

1 和教育开放平台网址：<http://open.edu.gd.chinamobile.com/>。

建设理念，主要为广大教育信息化应用提供商（以下简称“应用提供商”）提供一站式、规范的、标准化的开放能力服务。

“和教育开放平台”意在全面整合优质互联网教育资源，为用户带来更多优秀的教育产品，促进教育行业的健康发展。合作伙伴可通过开放平台接入全新的“和教育平台”。

应用提供商可通过移动应用接入和站内应用接入的方式，与“和教育开放平台”合作。移动应用接入方式是指第三方移动应用以轻应用的方式(HTML5)接入“和教育”的APP，并可通过公众账号的方式向“和教育”的用户推送资讯，将内容分享到和教育。站内应用接入方式是指第三方应用以用户统一认证的方式接入“和教育平台”，在和教育的门户上线，让“和教育”的用户直接了解和使用第三方应用，使其获得更多用户体验。

和教育开放平台拥有庞大而真实的“和教育”用户资源及用户操作轨迹信息，合作伙伴可通过这些信息，更好地发展自己的产品，并可借助“和教育”的优质推广渠道，让更多的用户体验自己的产品，实现有效的用户群转化，更让合作伙伴尽享运营商级标准能力服务所带来的价值增值与便利。

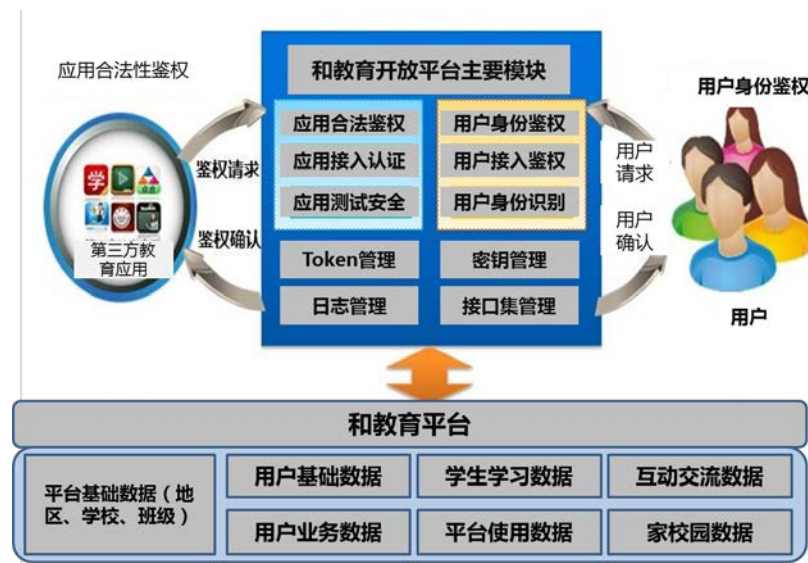


图 6-19 广东移动和教育开放平台架构

#### 4. “移动学习”教育部-中国移动联合实验室<sup>1</sup>

“移动学习”教育部-中国移动联合实验室 (The Joint Laboratory for Mobile Learning, Ministry of Education-China Mobile Communications Corporation) 是为贯彻国家科技创新大会及《教育信息化十年发展规划 (2010—2020)》的文件精神, 在《中华人民共和国教育部与中国移动通信集团公司战略合作框架协议》之下, 于 2013 年 1 月在北京师范大学成立的。

实验室聚焦于移动学习平台与智能终端教育应用研究, 开展相关的理论研究、技术创新、原型实现、系统孵化与测试评估、应用示范及人才培养等工作。实验室的各项研究以教育部组织、中国移动等机构承建的“移动学习平台”及中国移动覆盖全国的通信网络为基础, 在“移动学习试验平台研发”“未来学习示范与体验基地培育”“百所学校信息化学习示范”“重大项目联合申请”“开放新课题研究”“人才培养合作”等方面开展全面深入的合作。

##### 1) 实验室的具体研究方向

(1) 泛在教育研究方向: 聚焦探索“移动学习平台”云服务及无处不在的智能终端可能给学习带来的变革性影响, 探索未来教育的新形态, 为实验室研究与实践提出需求, 开展理论支撑。

(2) 移动学习模式研究方向: 聚焦“移动学习平台”云服务支持下的创新的学习方式, 云端结合的技术融入教育主流业务流程的模式与方法, 探索云环境下的教育服务新形态。

(3) 移动学习平台研究方向: 聚焦云技术支持下的移动学习平台关键技术与服务设计技术研究。

##### 2) 实验室具体研究内容

中国移动与北师大按照教育部重点实验室的建设要求开展建设工作, 整合双方在技术、人才等方面的优势资源, 利用双方在教育理论、移动通信、云计算、物联网等领域的先进技术, 围绕人才培养、技术研究和社会服务三大主题, 以试验平台、体验基地和示范应用为依托, 全面合作建设联合实验室。每年制定当年度研发内容计划, 并组织实施、及

---

<sup>1</sup> “移动学习”教育部-中国移动联合实验室简介, 链接 <http://mllab.bnu.edu.cn/introduction.htm>。

时总结，促进双方的合作不断深化和拓展。双方合作包括但不限于以下内容。

（1）研发移动学习试验平台：调研移动学习的需求，研究移动学习的创新模式，研发基于云计算的移动学习平台原型，提供学习资源模型、学科认知模型、学习活动设计、学习资源生成和进化等关键技术的支撑，为中国移动的移动学习平台项目提供理论与应用基础，形成在教育信息化领域具有领先优势的、可行性强的解决方案。

（2）培育未来学习示范与体验基地：仿真现代的数字化校园，打造集成度高、互动性好的未来学习环境，对各种数字化教育装备（包括网络设备、存储设备、数字终端设备、服务器、各种教学用数字化教学系统、系统软件、教育信息化应用系统等）进行集成并优化，形成可以操作和交互的数字化教育环境。为数字环境下教育理论的发展、演变和研究提供基础，并作为北京师范大学教育改革及中国移动教育信息化解决方案的展示窗口。

（3）开展百所学校的示范应用：将移动学习平台、学习活动工具及课堂互动客户端在近百所中小学校进行示范应用，助力破解“教育公平”、“素质教育”等难题，创造一批具有世界领先水平的应用范例，为甲方在教育信息化市场提供领先的示范应用。

（4）开展开放性课题研究：联合实验室将设立开放性课题，合作学校的所有相关教师、访问学者均可申请。双方可依托实验室，联合申请国家或其他各级政府资助的项目。

（5）人才培养合作：北师大可选派一定数量的优秀研究生参加中国移动的科研实践，并可在实习期间结合联合实验室具体研究项目完成其学位论文工作。中国移动可依托实验室开展教育信息化领域的人才培养工作。

### 6.1.5 中国联通：围绕针对基础教育资源共享的“班班通”产品

#### 1. 中国联通围绕“班班通”的特色布局

中国联通作为大型国有电信企业，积极致力于推进国民经济和社会信息化建设，全面实施“移动宽带领先与一体化创新”战略，在网络、业务、服务等领域确立了差异化的优势。中国联通将充分发挥移动宽带互联网及信息化支撑服务优势，以“互联网+教育”打造多元化的运营模式，聚合优质教育资源与应用，为教育主管部门、学校、教师、家长和学生提供教育信息化服务，实现教育资源的公平化和教育质量的提升，助力教育现代化。

中国联通打造综合运用宽带、移动互联网、云计算三大信息技术构建的解决方案，一

步到位实现“三通两平台”，重点抓住系统性、开放性、易用性等关键环节，依托云服务平台将丰富优质的教学资源 and 多样的教学应用引入教学课堂。

近几年，中国联通参与教育产业互联网并有特色布局，即围绕“三通两平台”的建设目标，积极探索优质教育资源共享新模式，推出了针对基础教育资源共享的“班班通”产品。以“班班通”带动“宽带网络校校通”，实现“优质教育资源班班通”，通过向学生和家长的服 务延伸，推动“网络学习空间人人通”。同时，中国联通“班班通”建设开创了政企协同、家校联动新模式，加快推进教育信息化。

### 1) 布局主要表现

(1) 通过集成的“班班通”产品，涵盖“校校通”服务，改变了简单提供宽带接入服务的业务模式，有效规避基础通信产品的价格竞争。

(2) 通过“班班通”产品（多媒体教室+云服务平台），进入教育信息化服务的核心领域（教师教学与学生学习），带动移动业务、平安校园等信息化服务。

(3) 通过与“班班通”产品的有机结合，实现在教师指导下的网络学习（教师空间、学生空间和 家长空间），实现人人通的学习效果。

### 2) 布局发展模式

(1) “政府、央企、学校三方合作”，充分发挥中国联通在宽带、移动互联网、云计算等方面的综合优势，全面支持“三通两平台”建设与应用服务。

(2) “班班通”开创了政企协同、家校联动的新模式。

### 3) 布局目标

20 万班级开通“班班通”；400 万学生使用“人人通”；300 万学生家长使用 3G 业务。

### 4) 布局举措

(1) 基础教育：以“班班通”为抓手，拓展“人人通”，在教师、家长、学生客户群中发展 3G 业务。

(2) 高等教育：以校园一卡通、职业院校通等信息化综合解决方案为抓手，拓展高校互联网大带宽业务，将学生、教师发展为联通 3G 用户。

中国联通针对该布局，提出了推广“班班通”、“校校通”、“人人通”产品，提升教育信息化价值的口号。其中需要解决的核心是：光纤到校、宽带到班，这是为了缩小基础教育数字鸿沟，促进教育公平，改善教育信息化基础设施，助推教育信息化，最终希望达到如下目的。

- 提升教学水平：全国共享优秀教育资源，提升教师专业水平和教学能力，改进教学方法，健全教学质量保障和评估体系。
- 提高学习效率：学生通过丰富的多媒体教学资源，更加直观生动地理解知识，增强学生自主学习与分析问题的能力。
- 增强家校互动：实现学生和家长课堂及课外的互动教学，同时便于家长及时了解孩子的学习及出行情况等。

## 2. “班班通”——核心带动未来

“班班通”产品作为中国联通参与教育产业互联网的核心，由课堂终端设备、教育资源云计算平台和通达教室的互联网宽带共同组成，其架构如图 6-20 所示。该应用系统在全国范围内推广，取得了良好的效果。中国联通还将“班班通”服务延伸至广大学生和家長，利用“班班通”平台推出了“人人通”服务。“人人通”服务为学生和家長提供同步导学、测评提升、网上作业、在线答疑、课外拓展、每日学堂、家長学堂、家校互动、教育社区等综合性信息服务，摆脱了传统教学模式必须在课堂中进行的束缚，实现教师、学生和家長在课外的实时互动，帮助家長了解学生的学习进度，提供答疑等服务。同时，教师可通过平台向自己的学生推荐优秀的课外拓展学习资源，布置课后练习作业；学生则可以在计算机或手机、平板电脑等设备上用自己的账号登录，在教师的指导下完成课前预习、课后学习和练习。

“班班通”的统一门户（业务入口、信息分布、用户认证）针对教师、学生、家長、教育管理者、校务管理员和社区运维人员，分为六个部分：互动教学、智能录播、学生辅导、评测系统、家校互动和平安通。

- 互动教学：包括教学资源管理、调度和服务；信息管理、教师备课和授课；网络管理及教学数据统计。



图 6-20 中国联通“班班通”架构

- 智能录播：包括录播服务、调度、教学评估、录播课程管理、直播服务，以及直播转发服务。
- 学生辅导：包括同步资源、资源推荐、作业发布、辅导答疑、课外拓展，以及家长学堂。
- 评测系统：包括试卷发布、题库系统、学习分析评价，以及学生反馈。
- 家校互动：包括 3G 客户端、资源浏览、推荐、作业发布、收发信息，以及个人通讯录。
- 平安通：包括签到考勤、数据统计、亲情电话，以及一卡通。

### 1) “班班通”——多媒体教室建设

“班班通”是基于智慧教育云服务平台的多媒体教室方案，由乐教网络多媒体教学机、乐教电子平板、短焦投影仪、实物展台等组成。

#### (1) “班班通”延伸产品：“人人通”。

“人人通”平台提供网络学习空间，通过 PC、Pad、手机等多种终端访问教育资源平台，实现课内课外同步学习。图 6-21 所示为中国联通“人人通”门户截图。

“人人通”业务为教师、学生和家长提供了教师备课资源、同步导学、测评提升、辅

导答疑、课外拓展、家校互动等综合性网络服务。



图 6-21 中国联通“人人通”门户

“人人通”通过云服务平台，将教师、学生、家长三方的应用集合在一起。下面我们简单介绍各种应用。

### 教师应用

教师应用 1——教师备课：通过教育资源平台，为教师提供与教材同步的名师名校教案、课件动画、视频素材、习题等优质教育资源。提高教师备课质量和效率，帮助教师轻松备课，使备课从繁杂到简单，从个体备课到集智备课。

教师应用 2——同步导学：支持教师在线编辑导学案，在线布置作业，及时统计学生存在的薄弱知识点，并根据学生的薄弱点推荐复习巩固重难点的资源。实现科学指导学生预习、针对性复习巩固，及时解决学生疑惑。教师导学功能如图 6-22 所示。

作用：有效提高学生自主学习能力，提高教师上课时的针对性。

教师应用 3——网上作业：教师通过网上作业栏目，以组卷或编辑的方式，将单元练习、月考测试、期中、期末测试、升学考试等试卷发送给学生，组织学生测试，并能根据各种测评结果对学生提出学习建议，为学生筛选学习资源。教师网上作业功能如图 6-23 所示。





图 6-22 中国联通“人人通”教师指导功能

作用：自动批卷、科学统计、降低教师工作辅导，并帮助学生达到学习目标。



图 6-23 中国联通“人人通”教师网上作业功能

教师应用 4——学科教研：学科教研内容包含名校示范课、专家对新课标的解读、培训及研讨内容、中小学教育论文、期刊，以及校本研究、教学理论和教育视野等教育资讯。教师学科教研功能如图 6-24 所示。

作用：提高教师的教研能力和教研水平，提高教学效果，培养创新人才。



图 6-24 中国联通“人人通”教师学科教研功能

### 学生应用

学生应用 1——同步导学：以导学案为依托，明确预习目标和学习流程，通过阅读、思考、练习、记忆等方式熟悉学习目标、学习内容等，为课堂学习扫清障碍。学生同步导学功能如图 6-25 所示。

作用：提高课程学习的针对性，帮助孩子养成主动学习的习惯，提升自主学习能力。



图 6-25 中国联通“人人通”学生同步导学功能

学生应用 2——网上作业：学生通过练习、记忆、分析、阅读等方式，完成老师布置的作业，温故课程重点，探索知识的内涵和外延。学生网上作业功能如图 6-26 所示。

作用：帮助学生构建完整的知识结构，提高解决问题的能力。



图 6-26 中国联通“人人通”学生网上作业功能

学生应用 3——测评提升：提供丰富的习题资源，支持学生在线测评并智能分析统计结果进行错题的整理分析。学生测评提升功能如图 6-27 所示。

作用：帮助学生检测学习效果，明确学习方向，提升发现问题和解决问题的能力。

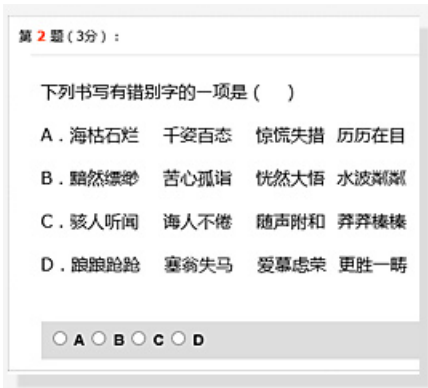


图 6-27 中国联通“人人通”学生测评提升功能

学生应用 4——专项培优：通过对学科中关键知识点的筛选，按照计划进行针对性的知识学习、行为训练等，并可通过测评进行自主评测。学生专项培优功能如图 6-28 所示。

作用：帮助学生突破与学科密切相关的知识点，迅速弥补自己的短板或形成自己的优势。



图 6-28 中国联通“人人通”学生专项培优功能

学生应用 5——辅导答疑。学生辅导答疑功能如图 6-29 所示。

作用：第一时间帮助学生解决疑惑，扫清障碍，增长学识。



图 6-29 中国联通“人人通”学生辅导答疑功能

学生应用 6——课外拓展：以课外阅读与习题的形式为学生提供国学、科普、探究、学习策略、团队活动等丰富的知识，帮助学生开阔视野、丰富知识、增长智慧、激发兴趣、培养爱好。学生课外拓展功能如图 6-30 所示。

作用：为学生搭建了个性化知识拓展基地，提高学生的创新精神和实践能力。



图 6-30 中国联通“人人通”学生课外拓展功能

学生应用 7——名师课堂：名师课堂依据本地名师工作室专业的课程研发团队、先进的视频高清制作技术，以同步课堂、专项辅导、中高考备考资料与习题为核心，为学生提供高品质的学习课程、一站式服务和高效实用的学习解决方案。学生名师课堂功能如图 6-31 所示。

作用：为学生搭建了个性化知识复习窗口、提高学习针对性。



图 6-31 中国联通“人人通”学生名师课堂功能



## 家长应用

家长应用 1——同步辅学：同步辅学包含同步导学、名师课堂、课外拓展和每日学堂等服务，及时掌握孩子的学习进度、学习内容和掌握情况。

作用：帮助家长了解孩子日常学习的状况，高效辅导学生。

家长应用 2——家长学堂。家长学堂功能如图 6-32 所示。

作用：帮助家长解决生活中的教子问题，走进孩子的内心世界，轻轻松松做优秀家长。



图 6-32 中国联通“人人通”家长学堂功能

家长应用 3——家校互动：为家长与学校的互动架起桥梁→消息、短信及时获得孩子信息，提供更全面的信息共享→学校通知、教师作业、学习推荐、考试成绩、在校学习动态、在线学习反馈等，如图 6-33 所示。



图 6-33 中国联通“人人通”家校互动功能

作用：帮助家长记录孩子成长的过程，成为孩子成长道路上的领航者。

(2) “班班通” 延伸产品：家校通（教师版）。

家校通是依托互联网和手机客户端，支持跨平台，泛终端接入，教师可推荐资源、布置作业，将学生的日常表现、作业、学习成绩、学校动态和通知等信息发送到家长的手机上，实现 PC、手机和 Pad 的多维家校互动，如图 6-34 所示。



图 6-34 中国联通“人人通”教师家校通（PC 端）功能

(3) “班班通” 延伸产品：家校通（学生版）。

学生可通过操作 PC 和平板电脑实现同步导学预习、完成作业、课外拓展和在线提问及与教师、同学的信息互动。图 6-35 所示为中国联通家校通学生版。

(4) “班班通” 延伸产品：平安通。

平安通采用国内最先进的感应式平安通技术，学生进出校判断准确率国内最高，达到 99.95%（市场平均为 98%），实现了学校考勤管理，学生进出校信息发送。



图 6-35 中国联通“人人通”学生家校通（PC 端）功能

### 3. 互动宝宝：翻新幼儿教育

中国联通针对学龄前幼儿教育特性，以 3~6 岁幼儿为中心，研发出了幼儿信息化教育产品——互动宝宝。2014 年，中国联通在四川成都正式上线服务幼儿教育领域的互动宝宝平台。这也是中国联通继发布“班班通”平台后，在教育信息化领域的又一创新举措。互动宝宝功能如图 6-36 所示。

中国联通的互动宝宝产品是综合运用宽带技术、移动互联网、云计算技术，整合网络资源优势，依托云服务平台，高起点、系统性地打造面向幼儿园园长、教师和家长的幼教信息化的一体化解决方案，可以高效解决家园共育、家园互动问题，有效促进幼儿教师队伍素质的提升。

互动宝宝产品的运营模式如下。

（1）围绕幼儿园和家长的需求，以互动宝宝产品为核心，推出中国联通学前教育解决方案。

（2）通过信息化服务，进入学前教育市场，同时带动幼儿园的互联网宽带接入和教师、家长的手机转网，促进联通基础业务的发展。





图 6-36 中国联通互动宝宝功能

互动宝宝看中了总体市场容量为 18 万的幼儿园和 3686 万的在校幼儿数量,旨在满足幼儿园与幼儿园家长双向需求。

互动宝宝能满足幼儿园如下需求。

- (1) 提高竞争力: 利用信息化平台提高管理水平和教学质量, 增强幼儿园竞争力。
- (2) 提升教师教学水平: 实现电子化教学, 实现教师教学水平提升。
- (3) 减轻教师负担: 通过信息化手段实现信息实时处理, 利用碎片时间, 减轻教师工作负担。
- (4) 增加幼儿园收入: 创新商业模式, 带动幼儿园收入增加。

互动宝宝能满足幼儿园家长如下需求。

- (1) 随时了解孩子在园情况: 家长能以直观的方式看到、听到孩子在幼儿园学习生活的情况。
- (2) 迫切参与教育: 通过先进的互联网、移动互联网技术增强家校沟通, 参与到孩子的教育之中, 实现家园共育。

互动宝宝为三类用户分别提供家长端、教师端、园长端三个服务终端, 涵盖了应用管理、云存储管理、资源管理三大核心功能, 并通过一系列的基础服务功能保障平台运行。

### 互动宝宝：家长端

互动宝宝的家长端主要包括八大功能：消息、亲子频道、家园联系册、直通园长、精彩瞬间、成长记录、发现和品牌资源。它们分别用于将最新消息置顶提醒，并进行分类标签；提供好玩的亲子活动及实用的育儿知识；帮家长了解宝宝在园的一日生活情况，直接听到老师的语音留言或阅读文字评论；直接与老师或园长进行交流沟通；关注、记录和保存孩子成长的点滴；拍摄宝宝成长过程中的珍贵一刻，写下家庭故事；提供优质教育资源、联通沃服务等；提供精选的各类幼教资源，包含芝麻街教育节目、智力故事、好玩的亲子游戏，等等。

### 互动宝宝：教师端

互动宝宝的教师端主要包括以下六大功能。

（1）公告通知：班级的最新通知、幼儿园的最新公告，教师在后台随时发布，并能通过短信同步提醒家长查看。

（2）家园共育：关注每一个孩子，与每个家长高效沟通，支持文字、语言等多种形式。

（3）精彩瞬间：千万像素高清摄像头，清晰地记录孩子在幼儿园的每个精彩瞬间，第一时间加上标签与家长分享。

（4）家园联系册：统一预置的模板，涵盖孩子一日园所生活的方方面面，支持语音留言，让家长了解。

（5）入园离园：自动统计、汇总每日考勤情况，并根据需求确认是否告知家长。

（6）每周动态：将一周教育行动计划、每周食谱等信息进行模板化记录并公布。

### 互动宝宝：园长端

互动宝宝的园长端分为我的幼儿园、园长管理、园长信箱、审核管理、基础数据和个性设置六大功能。

（1）我的幼儿园：发布幼儿园公告与校园照片，让家长通过文字、图片、视频更全面地了解幼儿园的大小事。

（2）园长信箱：随时随地与家长互动沟通。

(3) 基础数据: 学生、师资班级信息一目了然。

(4) 园长管理: 实时分析幼儿园教师的活跃度、学生出勤率等指标。

(5) 审核管理: 实时审核家园联系册、每周活动、每周食谱、精彩瞬间、幼儿园公告、班级通知等各类信息。

(6) 个性设置: 根据园长的个性化需求进行软件设计。

#### 4. 优秀产品提升市场规模

中国联通负责教育行业信息化研究的人士表示,“无论是‘班班通’还是‘互动宝宝’,中国联通都是抓住学校缺乏优质教育资源这个核心,整合相关教育机构的资源以云服务的方式满足校方关于教育水平提升的基本需求,再结合学校与家长互动培育及学校自身管理方面的需求扩展更多的应用,从而形成强大的教育信息化解决方案。”

对中国联通来说,这些具有强大吸引力的产品方案也促进了业务的快速发展,取得了良好的社会效益和经济效益。

截至 2013 年 12 月,中国联通“班班通”已经在全国签约 16.6 万多个班级,完成实施 4.8 万个班级,还开创了政企协同、家校联动新模式。“班班通”项目的实施,使政府、学校和联通实现了三方共赢。政府通过推广“班班通”应用,大大提高了学校尤其是边远地区中小学校的信息化水平。农村与边远地区的学校通过部署多媒体教学设备,改善了教学环境。尤其是边远地区与农村的中小学校,有机会与城市的学校享用相同的教育资源,缩小了城乡之间的教育鸿沟,提高了教育的公平性。

互动宝宝产品目前已供成都、四川等全国 31 个省市、2300 多家幼儿园、9300 多个班级、20 多万家长在线使用。

#### 5. 中国联通系统部署未来教育

中国联通与教育部签订战略合作框架协议后,中国联通在教育产业互联网方面未来的规划如下。

(1) 把“三通两平台”打造成有机的整体,成为好用、易用、高效运行的系统。“三通两平台”不是简单地把宽带接入学校,也不是简单地把内容放在平台上,更不是简单地

把设备装在教室里，而是要以内容云平台为基础，以高效的分发网络为连接，以集成化的终端设备为界面，形成有机应用系统。

（2）在“宽带网络校校通”方面，中国联通将加大网络设施投资，全面满足校校通宽带的需求，实现校校通光纤，同时以最优惠的价格给予补贴。

（3）在“优质资源班班通”方面的规划如下。

① 中国联通将提供覆盖全国的云平台，整合优质教学内容，大力支持教育资源公共服务平台建设与运行。

② 2015 年年底，中国联通教育资源公共服务平台将具备为 10 万所学校 130 万个班级 5500 万学生提供网络资源服务的能力。

③ 2015~2016 年，中国联通将向西部地区中小学捐赠一批价值 1000 万元的基础教育信息化解决方案产品。

（4）不断优化、完善“人人通”功能，在教师的引导下让学生、家长更好地使用网络学习空间。

中国联通还积极支持教育部利用中国联通自身的网络资源与硬件设施资源，对全国各级教育行政部门工作人员、各级教师进行教育信息化相关培训。

## 6. 与华中师范大学开展战略合作<sup>1</sup>

2014 年 4 月，中国联通与华中师范大学在武汉正式签署战略合作框架协议。作为教育部直属重点综合性师范大学，华中师范大学国家数字化学习工程技术研究中心是国内唯一一个教育信息化领域的国家级工程技术研究中心，是我国教育信息化技术研发、产品推广、产业示范的重要基地，代表了国内教育信息化领域技术研发和工程实践的一流水平。双方将在中国教育领域（包括教育理论创新、战略规划、教育产品研发、新应用转化等方面）展开全面深度合作，共同加快教育信息化发展进程。

中国联通通过全方位服务华中师范大学信息化建设，全面开展教育信息化创新、教育

---

1 中国联通与华中师范大学签约，以“互联网+教育”打造多元化运营模式，链接 [http://www.cnii.com.cn/telecom/2015-04/13/content\\_1560174.htm](http://www.cnii.com.cn/telecom/2015-04/13/content_1560174.htm)。

产品开发和新型应用转化。中国联通将提供信息基础设施、软件工具、应用系统等服务，助力建设智能化教学环境，推进网络教研普及，提高信息化教学水平。

根据协议，双方将以武汉为基地，全面深度合作。“**教育云平台+教育资源库+基于大数据的智慧教育应用**”三位一体，打造多元化的运营模式，开放平台核心能力，聚合优质教育资源与应用，为教育主管部门、学校、教师、家长和学生提供教育信息化服务，实现教育资源的公平化和教育质量的提升。

**中国联通沃云平台承载智慧教育应用。**沃云平台具备承载华中师范大学教育信息化独具特色的先发优势。沃云平台架构在大规模、绿色节能、分布式的十大云数据中心之上，正在部署 7 大核心区域、31 个省会节点的资源池，是国内拥有最大云计算资源池的公有云平台。同时，中国联通正在重构云数据中心网络，打造“高速出口平面+DCI 互联平面+SDN 智能控制平面”的网络架构，保障快速响应体验良好的客户感知。此外，沃云已取得工信部可信云认证，通过安全等保评测，自主研发并具有完全的知识产权和源代码，获得大量软件著作权。具备点多面广全程全网的运维服务体系，具备运营商网络品质保障。

双方还将面向幼儿教育、基础教育、中等教育、高等教育、职业教育提出的具体需求，聚合全国教育智力资源，共同开发和拓展中国智慧教育产业，共同推进教育领域（包括教育主管部门、高校、中学等各类学校）信息化系统整体服务外包模式，整合各类信息系统，形成标准化的服务模式进行全国推广。

双方还将共同打造“教育创新云计算平台”，在全国范围汇集优质教育资源和应用，提供创新孵化器的功能，给教育管理者、学校、教师、家长和学生使用，为实现教育服务与互联网应用的创新整合提供基础，并通过市场化运作推广。

2015 年 8 月 10 日，中国联通教育信息化运营中心在湖北成立。**运营中心将有利于推进教育信息化战略合作协议具体事项的落地运营。**该运营中心根据集团总部授权，承担对各省级分公司教育信息化的组织协调工作，采取垂直管理和属地管理相结合的管理模式，主要肩负制定全国教育信息化发展规划、“互联网+教育”行动计划、教育信息化业务管理办法、业务规范、业务流程及集团公司教育信息化业务合作伙伴的引入与管理，教育信息化业务全国性产品的研发、引入和适配、市场孵化、推广等工作。运营中心内设综合行政中心、研究开发中心、运营推广中心、服务支撑中心和对外合作中心。综合行政中心主要承担日常综合行政事务，包括综合、财务、人力等。研究开发中心主要承担教育信

息化领域的国家级、省部级重大科研课题的研究，以及新产品和新功能的开发、技术规范制定、入网测试、平台建设维护和运营支撑等。运营推广中心主要承担研发产品的市场孵化、制定营销策略、组织营销工作、支撑各省（区、市）营销政策落地等工作。服务支撑中心主要承担全国性教育信息化产品的运营服务支撑，包括内外部客户服务支撑、业务投诉、服务制度及流程制定等工作。对外合作中心主要承担全国性合作伙伴引入、产品引入、终端适配、分成结算等工作。<sup>1</sup>

## 6.2 国外运营商在线教育实践

### 6.2.1 SKT

早在 2009 年，SKT 就和著名进出口出版公司哈考特出版社（简称 HMH）展开合作，共同为韩国和全球市场打造教育信息化平台。2011 年，SKT 推出了基于平板电脑的智能学习平台“T Smart Learning”，目前，SKT 的教育培训合作伙伴已有 12 家。

通过合作，T Smart Learning 平台汇聚了 HMH 的英语（包括数学、阅读和自然科学三个模块）学习内容，使得学习材料可以通过终端随时随地传送给学习者。SKT 主要负责受众拓展、应用开发、计费/认证系统开发与维护及平台所需的其他功能。内容可通过三星的安卓平板电脑访问。

该教育平台通过在线支持社区提供交互式学习，配备各种学习工具，还有经常性的激励手段。有支持课后作业的应用，可以制订学习计划，提供学习技巧，根据学生的水平提供相应的资料，提供学习方法帮助学生提高学习效率，养成自学习惯。此外，如果学生落后于学习计划，平台会为学生提供各种激励方式，包括短信鼓励等。平台还配备多款支持工具，如词典、词汇表、复习要点、知识点及各种教育类游戏。T Smart Learning 平台还允许父母检查学生的学业表现，父母可以通过互联网进行实时接入，可以为孩子提供整个学习流程的帮助。

在该平台取得成功后，SKT 和 HMH 计划继续在韩国以外的国家推广这种学习模式。SKT 和 HMH 的合作为后续其他运营商提供教育信息化解决方案探明了道路。

---

1 链接：<http://news.163.com/15/0811/09/B0NQ499V00014AED.html>。

信息技术的普及推动教育信息化驶入快车道,信息技术开始成为教师教学和学生学习的重要工具。从早期的电教室逐步发展为互动课堂和在线教育。教育信息化在引发教学方式和学习方式发生深刻变革的同时,也为互联网行业、通信行业带来新的营收增长点。业界人士分析称,我国在线教育市场规模将达到千亿元。俞敏洪也提出,未来在线教育将占教育市场的 40%。另有数据显示,截至 2012 年,我国财政性教育经费支出 5 年累计达到 7.79 万亿元,年均增长 21.58%。面对如此诱人的大蛋糕,互联网巨头谷歌、阿里巴巴、腾讯纷纷圈地,对运营商形成挑战。电信领域教育信息化的先行者虽然已经揭开了运营商与学校/教育机构合作模式的一角面纱,但是面对尚不明晰的盈利模式和更大的合作空间,面对作为国有企业管理体制的种种制约,在将教育信息化作为营利手段或者社会责任的选择方面,运营商仍有很多不确定性。仅就目前来看,结合我国实际情况和国外运营商的先行经验,可在一些领域进行尝试。

启示一:与内容厂商合作让学习没有时间和地域的限制。优质的教育资源是有限的,为了让我国的学生接受无差别的教育,促进教育公平化,运营商可利用云存储等技术手段,与教育机构和出版社合作,打包来自全国各地的优质教育资源,将开通教学服务业务作为可选套餐的一部分,创新业务结构,探索新的收入来源。

启示二:利用信息化手段给学生一个安全的环境。这里说的安全有内容方面的安全,也有让在校学生免受校内其他学生和老师伤害的安全,即不仅是 AT&T 为学校打造的“围墙花园”,同时也包括为了学生的人身安全而采取的信息化手段。例如,家长可以通过手机观看学校摄像设备传回的图片、视频,确保学生免受来自学校内部的伤害。

### 6.2.2 AT&T

AT&T 公司是 American Telephone & Telegraph 的缩写,中文译名美国电话电报公司,但近年来已不用全名,是一家美国电信公司,是美国第二大移动运营商,创建于 1877 年,曾长期垄断美国长途和本地电话市场。

2012 年,AT&T 与新闻集团联合推出教育品牌 Amplify,旨在针对 K12 人群开发数字教学材料、工具和系统。在这样的合作模式中,新闻集团负责提供内容,AT&T 则承担着提供平板电脑、设备管理和技术支持的任务。时任 AT&T 移动 CEO 的拉尔夫·德拉维加说:“我们将提供基于平板电脑的 4G 移动体验,这将显著强化 K12 学生的教与学。”

2013年3月，AT&T与Amplify公司合作开发的一款特别为K12级别教育市场定制的平板电脑上市。该平板电脑定位于“管理21世纪新教室的平台”，这款平板电脑可谓传统教育与信息化的完美结合，其功能包含点名、防止分心APP、向学生推送辅导资料等。教师的平板电脑上甚至有“Eyes on Teacher（请看老师）”选项，通过此功能，教师可以监督学生抬起头专心听课。此外，该平板电脑还具有制订课程计划功能，可以混合来自书本、预加载的可汗学院视频和网络里的材料。

目前，提供教育信息化解决方案已经成为AT&T的一项重要业务，其涉及领域已经从当初的K12延展到高等教育、图书资源和教育资助。但K12仍是其教育信息化的重点，它为K12教育提供网上教学、在线云存储、一对一/BYOD解决方案、教育安全（为学生打造“围墙花园”）等服务。

AT&T公司已经公布了其教育科技加速器选中的首批5个项目——它们从345家提出申请的公司和非营利机构中脱颖而出。

- **eduCanon**：让教师创建和分享内有评测环节的互动视频（该团队也曾数次在创业竞赛中获奖）。
- **GradGuru**：帮助社区学院学生更快毕业的一家非营利性机构。
- **Lea(R)n**：帮助教育工作者挑选在课堂上使用的科技工具。
- **MindBlown Lab**：开发向青少年普及金融知识的移动游戏。
- **Quill**：一家非营利性机构，运营一款有助于提升语法和写作技巧的工具。

上述初创企业和非营利性机构将会分别获得5万美元的资金支持，另获2.5万美元参与和组织管理费用。英特尔宣布成立教育加速器，面向K12等教育领域初创公司，由英特尔资本提供资金支持。2014年，亚马逊与慧科教育合作，为创业团队提供人才、资金、创业指导等一系列支持。外国大型技术公司以创业孵化器或加速器的形式进入在线教育，是希望用较小成本抢占好项目，完成其在在线教育方面的防御性布局。

AT&T公司宣布推出K12教育部门用的RFID和全球定位系统联合使用的流动资源管理解决方案。这些解决方案将提高K12学校的设备、车辆的可视性，提高工作人员的效率、减低成本，提高学生的安全性。AT&T是为教育市场提供综合RFID和MRM（流动资源管理）的第一家网络服务公司，其产品的运行结合了GPS流动资源管理定位服务、AT&T的无线数据网络和专门的管理软件。这些产品使K12学校能跟踪校车位置，监视



校车在路上的速度和状况,报告车中发生的事件。这种服务能提高学生的安全性,通过尽可能合理、高效的方法安排校车路线,节省油料、保养和劳力方面的费用。**MRM** 将车辆位置、速度及其他数据通过 **AT&T** 无线网络中转,发送到一个安全的网站入口。有权使用网络浏览器的学校和管理人员可以获得 **RFID** 和 **MRM** 的数据。要确保学生上学放学安全时,将 **RFID** 和 **MRM** 整合起来使用特别有效。除了跟踪校车上的设备,部署 **RFID** 读写器还可使学校确定学生到校、离校的时间,以及他们所乘校车的位置。该公司的 **RFID** 产品可与任何 **802.11** 标准的无线局域网无缝结合运行,根据要求提供精确的跟踪。

**Wi-Fi RFID** 标签安放在设备的识别卡上,或手环、衣服口袋、书袋里,会发出无线信号来监视报告资产、师生的位置和情况。**AT&T RFID** 其他的好处如下。

(1) 资产跟踪。可减少计算机、投影机、膝上型电脑车和实验室设备等昂贵设备资产被盗。此外,由于这些资产有很多是可移动的,在学校大楼中很难确定位置。

(2) 日常考勤跟踪。通过学生信息数据库中输入的信息,可使日常考勤跟踪自动化,通知管理人员学生何时不在校。

(3) 学校来访人员跟踪。可监控来访者的位置,当来访者进入未允许进入的地区时,可向学校管理人员报警。

(4) 灾难响应。当发生人为或自然灾害时,能确定学校工作人员的位置。

在当今的 **K12** 教育世界中,提高师生和资产定位可视很重要,通过引进 **RFID** 和 **MRM** 这样的移动技术,学区就可节省时间,避免不必要的开支,减少失窃及不必要的库存,最重要的是会提高师生的安全性。事实上,根据 **In-Stat** 的报告,美国 **RFID** 和 **GPS** 服务市场年营业额约为 6.5 亿美元,预计年增长率为 24%,到 2010 年可增加到 15 亿美元。

**AT&T** 的业务包括解决方案的设计、部署和管理。这些解决方案从移动设备、应用软件,到学校的基础结构,如 **RFID** 读写器、标签、数据采集服务器、局域网、无线局域网、防火墙和路由器等,都有不同。

运营商对于教育信息化的探索相比于传统教育行业仍略显单薄,且营利微薄,难以成为财报上显著的一笔。另外,教育作为公益性行业,运营商在其中扮演的角色,更多情况下是对政府政策的支持和对跨界领域的探索。由于运营商本身缺乏内容来源,而教育信息

化本质上就是要实现教育内容搭载媒介的信息化，因此，合作才是目前运营商探索教育领域的主要途径。运营商作为信息化的先驱，在教育领域将大有可为，更多好的合作方式和营利模式将在探索中不断丰富和完善。

## 6.3 小结

在“三通两平台”的整体战略下，三大运营商正积极通过 ICT 整体方案“班班通”带动自身优势业务——宽带网络“校校通”的渗透和发展，同时，以“人人通”应用带动移动放号，并在应用与内容层面培育新的增长点。

中国电信以百兆宽带、教育云平台为基础，主打安全、智慧和系统的智慧应用。这种优先扎实基本功，突出应用的打法所带来的效果逐渐显现，在以“人人通”为代表的教育移动互联化方案走在市场前列。在发布了《互联网+》白皮书之后，中国电信的“互联网+教育”思路进一步明确。首先，持续扎实基本功，将教育云平台的服务内容从传统教育资源提供，向教学互动、评价评估及基于大数据分析的个性化教育扩展。其次，加强产业链合作，为合作伙伴提供更好的支撑和服务，打造良性生态并探索新的商业模式。

中国移动以 K12 教育为进入教育信息化的切入点，推出“和教育”在线教育平台。“和教育”虽推出较晚，但目标客户群体定位明确，提供的五大解决方案涵盖的产品品类齐全，未来会是在在线教育领域不可小觑的力量。再加上移动对技术研发非常重视，与教育部、北师大合作成立了高规格、高水平的“移动学习”教育部-中国移动联合实验室，为中国移动布局在线教育提供技术支撑，中国移动有足够的底气角逐未来的移动教育市场。

中国联通合作性的解决方案与应用，是其竞争的核心法宝，并且在最初的 1~2 年内迅速发展，占领了一定的市场份额，但随着时间的推移和市场的检验，其重硬件轻内容、重合作轻管理的理念带来的弊端逐渐显现，由于教育资源更新迟缓，无法满足教师与学校的需求，以中国联通为中心的“班班通”互联网+解决方案逐渐演变成了以合作伙伴为中心的“班班通”IT 解决方案。

从国外运营商的经验分析来看，教育作为信息化的重点行业已成为全球运营商的共识。日韩及欧美运营商的一个共性方案是基于平台电脑打造教育平台。平台功能涵盖课前、课中、课后的全生命周期解决方案，课前提供学习计划制定和学习技巧；课中提供课件、

词典、词汇表、复习要点、知识点及各种教育类游戏，并提供点名、防止分心 APP、请看老师等管控性功能，防止 K12 阶段学生缺乏学习自主性而造成技术滥用；课后提供学习激励、学习社区，并支持家长对学生学习的支持与介入。在合作模式上，国外运营商全部与传统教育内容提供商合作，并在其中负责提供平板电脑、设备管理和技术支持的任务。

# 7

## 互联网浪潮下智慧教育 未来发展展望

### 7.1 对智慧教育的美好期望

“互联网+”对教育的影响主要体现在教育资源的重新配置和整合上。一方面，互联网极大地放大了优质教育资源的作用和价值，从传统的一名优秀教师只能服务几十名学生扩大到能服务几千名甚至数万名学生。另一方面，互联网联通一切的特性让跨区域、跨行业、跨时间的合作研究成为可能，这也在很大程度上规避了低水平的重复工作，加速了研究水平的提升。

“互联网+”加速教育的自我进化能力。“互联网+”敲开了教育原本封闭的大门，也就加速了教育的自我进化。人人都是教育的生产者，又是教育的消费者，这种新型的教育生态必然会更加适应社会的发展。

在“互联网+”的影响下，教育行业将经历以下三个阶段的变革。

阶段一，改变下一代人的思维方式。互联网时代，获取信息的渠道逐渐多元化而且扁

平化。在学习的过程中遇到问题,教师会传授具体的解决思路,知识的获得将通过自学。以 IT 职业教育为例,当在互联网上无法直接搜索到答案时,作为一个优秀的程序开发学习者,将通过 CSDN、GitHub 上丰富的第三方开源代码及解决方案迅速学习,并且快速实际运用。

阶段二,整合教师与学生资源。“互联网+”打破了权威对知识的垄断,让教育从封闭走向开放,人人都能创造知识,人人都能共享知识,人人都能获取和使用知识。在开放的大背景下,全球性的知识库正在加速形成,优质教育资源正得到极大程度的充实和丰富,这些资源通过互联网连接在一起,使得人们可以随时、随事、随地获取他们想要的学习资源。知识获取的效率大幅提高,获取成本大幅降低,这也为终身学习的学习型社会建设奠定了坚实的基础。

单纯的师生视频教授学习方式已经远远不能满足当前教育产业的互联网化趋势。当一个人利用互联网自主学习的能力不够时,才需要老师,此时的互联网是一个老师与学生的整合者角色,将他们想要的内容连接起来,从而构成在线教育旺盛的需求。

阶段三,改造社会结构,使人类全面发展。在“互联网+”的冲击下,教师 and 学生的界限不再泾渭分明。在传统的教育生态中,教师、教材是知识的权威来源,学生是知识的接受者,教师因其拥有知识量的优势而获得课堂控制权。可在“校校通、班班通、人人通”的“互联网+”时代,学生获取知识已变得非常便捷,师生间知识量的天平并不必然偏向教师。此时,教师必须调整自身定位,让自己和学生成为学习的伙伴和引导者。

在“互联网+”的冲击下,教育组织和非教育组织的界限已经模糊不清,甚至有可能彻底消失。社会教育机构的灵活性正对学校教育机构发起强有力的冲击。用人单位和用人单位也不再分工明确,而是逐渐组成教育共同体,共同促进教育协同进步。

## 7.2 智慧教育面临的挑战

### 7.2.1 教育资源

#### 1. 重建设轻资源问题

教育资源是促进教育跨越式发展的重要条件,我国在教育资源建设中,很多时候重视

开发建设、轻视应用资源；重视硬件投入、轻视软件开发与维护；重视管理资源系统、轻视售后及使用服务。尤其是轻教育资源的开发和应用，重网络建设的问题比较突出，这就形成“有车无货，有系统无资源”的尴尬局面。

## 2. 教育资源低质化、冗余化

一些教育资源有非常宏观庞大的方案，并具备了大而全的体系，可是实际效果往往不尽如人意。在网络上看似资源丰富，其实许多内容是重复的，且相当一部分资源质量水平不高，特别是符合课程改革的要求又适应网络教学特点的高质量教育资源短缺。在很大程度上，教育信息资源浪费和重复建设，主要是由于缺乏现代教育技术理论，教学设计不科学，缺乏激励和激励机制，教育质量信息资源价值无法体现，无法形成教育信息资源增值和滚动发展的良性循环。

在海量信息面前，学习者学习能力面临巨大挑战。传统教育中，学习者面对的知识量相对固定，知识的复杂度不高，学习资源匮乏，因而传统教育下的学习者会以这些固定的需要学习的知识为核心进行深入思考和反复练习。而互联网下的教育与各行各业的知识在不断融合，知识不断更新拓展，知识的复杂度加强，信息以指数式增长，再加上资源重复与质量低下，对传统学习环境下成长起来的学习能力和信息加工与处理能力不足的学习者而言，将是一个巨大的挑战。

## 3. 信息孤岛问题

教育资源系统模式不统一，战略规划也不统一，各级政府、不同学校之间相互封闭，分别进行的、已建成的相当一部分教育资源系统彼此之间难以兼容，出现了一个个“信息孤岛”。随着各国各地区信息技术不同程度的飞速推进，势必引发大规模乃至世界性的信息差距蔓延，造成全球性“信息鸿沟”问题。因此，中国将应对的“鸿沟”除了自身内部各地区之间由于经济发展不平衡造成不同程度的信息化差距，还要面对与世界接轨的风险。

# 7.2.2 教育教学

## 1. 教师层面

教学缺乏有效性。在教学中，有一部分教师过度依赖新引入的信息技术，没有将它们与课程实现进行有效整合，甚至出现了占用学生学习时间、偏离教学目标等现象；也有一

部分教师不应用新引入的信息技术,还是按照原有的教学方式的教学,不理解新技术与原有信息技术的区别,甚至认为新技术干扰了正常的教学秩序,会导致学生学习成绩下降。

学科教学缺乏平衡。绝大部分新信息技术仅应用于科学、地理等小学科的教学,很少用于语数外等主学科,这源于家长的压力和对教学质量的考虑。学科应用之间的不平衡导致实践结果的偏差,影响智慧教育教学的推广。

开放教育生态中,教育的育人功能面临被弱化的危险。传统的教育中,教师面对面将知识传授给学生,在此过程中,教育工作者会将德、智、体、美的育人工作融入其中,给孩子以美德、艺术等层面的熏陶感染。然而,在互联网时代的教育中,师生之间更多是知识和信息层面的交互,教育的育人功能被弱化。

## 2. 学生层面

学习者,尤其是低龄学习者,他们还没有足够的道德判断能力,在没有教育工作者的引导和熏陶下独自面对开放的鱼龙混杂的互联网信息,学习者心理健康难以得到保障。长期运用各种互联网设备辅助学习,网络游戏逐渐替代了日常的线下游戏,也将对学习者的身体健康造成不良影响。学习者的学习方便快捷,但是他们与学习伙伴日渐疏远,与大自然渐行渐远,真正用多种感官去接触世界的机会越来越少,创新力、艺术感、甚至儿童的天性可能被扼杀。

学生课内外学习割裂。学生在课内采用数字化学习方式,在课外却又采用传统的学习方式,课内外学习不衔接,降低了学习效果。原因主要包括以下三个方面:一些学校会出于设备安全性的考虑,禁止学生校外使用;一些学生自主性差,校外的学习过程中缺乏监管,容易做些与学习内容不相干的事情,如玩游戏、看小说等,因此家长会反对学生在校外利用电子设备进行学习;还有一小部分学生本身就不接受数字化的学习方式,在校外更倾向于选择传统的学习方式。

学习的碎片化让学习者专注度下降,学习深度下降。学习者可以随时随地选择自己感兴趣的知识进行学习,学习的广度大大增加。然而,学习时间、学习内容却严重碎片化,导致学习者养成懒于思考,不进行知识加工的坏习惯,对于唾手可得的大量碎片化知识和信息一目十行而不加以思考;学习内容的碎片化会使得知识与知识之间的关联难以建立,学习者学习到的都是很多零散的点,难以加工成有意义的知识网络。学习者的学习深度很

难保证。

### 7.2.3 教育管理

#### 1. 对电子资料的认可感缺乏

传统的教学管理工作一般采用大量的纸质材料,电子资料的使用尚未完全得到普遍认可,这本身就是对社会资源的巨大浪费。此外,在管理体制机制上,学校内各个部门之间协同联系机制不健全,协作不畅通,各类教学信息难以得到有效整合,导致资源浪费和效率低下,这同样阻碍了智慧校园的快速发展。

#### 2. 教育管理系统设计不够合理,缺乏应用性

学校往往会更重视在硬件方面的投入,而忽视对软件方面的投入,未能根据现代教学管理的现实需要对各类先进性的管理信息系统进行系统性设计,信息化管理工具在教学管理中的促进作用未能有效发挥。即使某些已经开展信息化教学管理工作的学校,其方法、模式也有待商榷。一些学校对如何建立健全完整的信息化教学管理体系缺乏了解,更无相关的战略规划和发展计划。多数系统在建设初期强调了实用性,但其设计因缺乏战略眼光,仅仅能满足当前需要。一旦教学管理思想发生变革和进步,系统往往只能重新进行设计。另外,有些学校因为缺乏与设计者的沟通,更是不会参与到具体的系统研制过程中,使系统设计公司在具体的程序设计和开发方面,因为缺乏对教学实务和教学理念的了解,对教学管理工作中的各环节内在联系不了解,缺乏感性认识,只能从技术层面完善和优化,这势必导致信息系统的建设与教学管理思想不相适应,严重制约现代信息化教学管理的长远发展。

#### 3. 智慧校园缺乏标准型建设和统一性管理

信息化教学管理的标准不规范、不统一,导致了信息共享与传输不畅。缺乏整体性监控,造成了学校间、职能部门间、内部环节间信息资源交换的不畅通。这样,即便建成了一系列信息化教学管理项目,也只能封闭其中,难以与其他各单位、各类信息进行对接,这将给现代信息化教学管理工作的长远发展带来严重影响。

#### 4. 缺乏安全稳定性监管

信息化教学管理信息系统是基于网络的,由于网络病毒层出不穷,系统漏洞不断出现,



当前很多学校已经出现了信息泄露现象,部分学校信息系统时而遭受黑客攻击,信息系统的安全性成了当前需要学校关注的另一项重要工作,这也是建设安全、稳健、完善的智慧校园的内在要求。

### 5. 人力资源方面存在欠缺,教学管理人员信息处理能力普遍较低

因专业所限,多数教学从业人员缺乏计算机教育背景,相关信息系统知识贫乏,多数教师对现代化的信息管理系统存在畏难情绪。同时,在后续教育方面,多数学校虽然针对教师和管理人员开展了很多计算机知识培训活动,但其培训质量和效果并不理想,在实践方面更是缺乏针对性的指导和后续服务,多数教师和管理人员并不能真正熟练掌握各类信息系统内容,缺乏实际应用能力。

## 7.3 智慧教育未来发展的趋势

### 7.3.1 信息技术优化中小学生学习体验

#### 1. 未来五年基础教育关键趋势

美国发布《新媒体联盟地平线报告:2014 基础教育版》(The NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition,以下简称《2014 地平线报告》)。《2014 地平线报告》由美国新媒体联盟和美国学校网络联合会合作完成。报告旨在呈现新兴技术对基础教育阶段教学、学习和创造性探究的潜在影响。本年度报告所揭示的是,“驱动学校应用教育技术的关键趋势”和“影响学校应用教育技术的重要挑战”,要求教师实现自身角色的转化。对于其中的关键趋势问题,报告显示“重塑教师角色,追求深度学习”的近期趋势将会在未来一到两年内显现,“增加开放教育资源关注度,促进混合学习”的中期趋势及“加强直觉技术应用,重建学校运行机制”的远期趋势将会在未来三到五年或更长的时间内显现。上述趋势的具体表现如下。

#### (1) 近期趋势:重塑教师角色,追求深度学习。

重塑教师角色。学校教育将从“以教为中心”转变为“以学为中心”。对于教学过程来说,教师需成为学习主题及其过程的设计者、指导者与促进者。为此,教师的压力不再是了解如何应用不同类型的工具,而是更多地整合诸多教学因素以创设更为真实和数字化

的学习环境。网络的普及也将激发传统教学模式的新一轮变革。教师不再是学生获得信息和知识的主要来源，其主要任务是培养学生具备终身学习所需的习惯和规则。

追求深度学习。目前，在课堂教学中开展深度学习已经成为一个新的关注点。深度学习指以创新方式向学生传递丰富的核心学习内容，并鼓励他们在生活和社会实践中应用所学知识。这一趋势要求学生在学习重要课程时努力借助参与创造性项目、产品开发和为社会服务的机会，获得更深刻的体验。

#### （2）中期趋势：增加开放教育资源关注度，促进混合学习。

增强开放教育资源关注度。政府在推动教育资源开放方面大有作为。2013年，欧盟将发展开放教育资源作为“开放教育”三项创新行动之一，力图掀起学校和大学的数字化教学改革之风。应用开放教育资源，教师将精力用于为学生准备更有针对性的学习内容，并在学生需要帮助时给予他们个性化的帮助。同时，为基础教育学校提供免费电子教科书，既是对传统出版教材成本日益上涨的回应，也可以有效应对一些地区教育资源短缺的问题。

增强混合学习设计的应用。随着教师和学生逐渐熟悉并日益熟练地使用互联网，基于教室的学习逐渐涵盖了在线学习要素、混合学习策略及教室内外各种形式的合作学习。

#### （3）长期趋势：加强直觉技术应用，重建学校运行机制。

加强直觉技术应用。由于触摸屏和其他自然用户界面的普及，如今的学生无须技术专长也可以操作信息技术设备。这一创新的吸引力在于学生可以体验到多种模式呈现出的信息，有机会围绕所学内容开展交互与建构。

其中，一项技术叫电震动。电震动是一项更为真实的体验式学习技术。它是指当手指滑过一个带静电的、绝缘表面时，产生静电力而导致有弹力、黏性、颠簸或振动感的过程。这项技术能使学生在观看内容或媒介时产生触摸实物的感觉。同时，它还能够满足身体或智力残疾者的需要，为他们获取学习内容提供便利，这些都使它成为特殊教育中一项令人极其兴奋的技术。

重建学校运行机制。目前，彻底改造学校传统的课堂模式，重新规划整个学校的经验已成为教育发展的重要动向——这一趋势在很大程度上受到创新学习方式的影响。实践基

于项目或挑战的学习方式要求学校调整课程与教学管理结构,使学生能够自主选择课程与学习主题,淡化传统课程表的限制。基于项目的学习将促进跨学科学习和个性化学习,极大地推进以学生为中心的教学理念与学校课程和教学管理制度融为一体。

## 2. 基础教育未来信息化示范应用

云计算——“班级连接”的云端环境。美国纽约布法罗公立学校正在使用名为“班级连接”(ClassLink)的云端环境,如图 7-1 所示。学生、家长和教师可以在任何地方或通过任何设备访问共享的桌面。

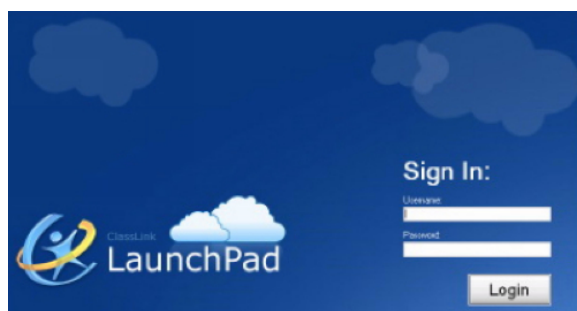


图 7-1 “班级连接”的云端环境

移动学习——讲故事。澳大利亚灵伍德北部小学参加了“史诗城堡挑战”。他们使用一个基于名为“iOS”的操作系统的移动设备应用程序,基于史诗城堡情境,师生合作创作数字故事。图 7-2 所示为一个小女孩正在使用该应用场景。



图 7-2 移动学习——讲故事

学习分析——“学习催化剂”。如图 7-3 所示,“学习催化剂”是哈佛大学教授开发的

一种基于云技术的学习分析评估系统，最近被培生公司收购。它可以让教师向学生提出开放式的、具有批判思维的问题，并能实时接收反馈信息。

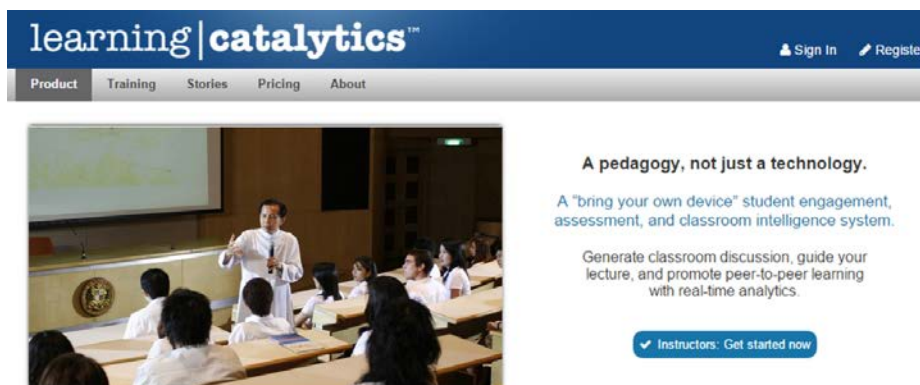


图 7-3 学习催化剂

开放内容——学习纽约历史。美国北卡罗来纳州一所中学的八年级学生，利用“学习纽约”（Learn NC）项目网站中提供的一系列原始资料、文献和多媒体，重新搜索与研究纽约的历史面貌。图 7-4 所示为“学习纽约历史”页面截图。

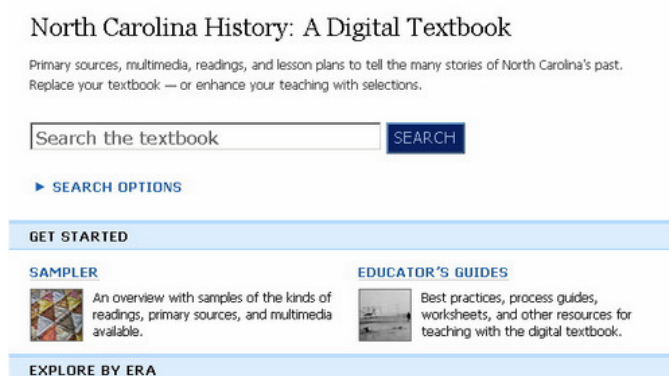


图 7-4 学习纽约历史

打印——小行星。在上海协和国际学校，使用三维技术的学生从美国航天局免费提供的黎明号中扫描了小行星灶神星的图像。学生们创造了自己的微缩模型，并通过动手实践探索行星，如图 7-5 所示。

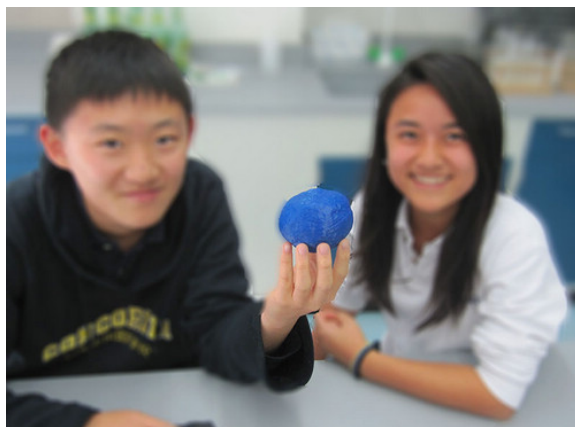


图 7-5 3D 打印——小行星探索

虚拟和远程实验室——“共享实验室”。如图 7-6 所示，“共享实验室”是澳大利亚国家层面支持的分享远程实验室的国内网络，可以让学生远程操控实验设备，开展实验。

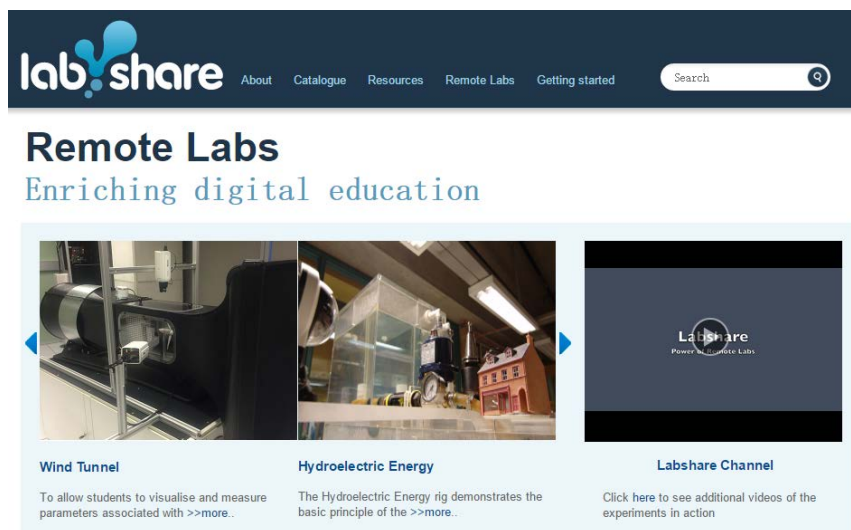


图 7-6 共享实验室

### 7.3.2 信息技术催生高等教育变革

大规模开放网络课程在 2012 年已经在高等教育市场上占据了相当的份额，在未来一年内还将继续增长并产生影响。网络课程最吸引人的是它们能够提供持续的、高端的学习

而不需要任何费用。当然，也有学者警告称，这些新的课程提供方式仍然需要以批判的眼光审视。

到 2020 年，全球将有 40% 的大学毕业生来自全球人口最多的两个国家——中国和印度。这些学生将借助互联网学习远隔万水千山的学校发布的课程，接受那些未曾谋面的老师的指导，与天南海北的同学进行交流，并参加课程考核，获得相关学科专业的学位。未来的教育可能跨越校园、地区、国家而覆盖到世界各个有网络接入的角落，面向全球范围内的注册学生，提供教学资源与教学过程相融合、师生和生生之间便利互动的全面教学服务。

### 1. 高等教育未来技术信息化趋势

未来的两到三年内，“游戏和游戏化”将成为高等教育中广泛应用的一项新技术。此外，学习分析技术也将逐步进入教学过程。

学习分析是从教育的大数据，或者与学生相关的海量数据中辨别他们的学习行为和模式，以此建立富有个性的高等教育教学支持系统。学生数据初始阶段的应用更关注那些面临学习困难和辍学危险的学生。学习和课程管理系统可以借助学习分析的结果，更准确地开展学生的需求分析。学生的相关数据如今能够用作开发个性化网络课程平台的基本依据。

3D 打印技术近年来已经开始走进普通民众的生活。未来的四到五年内，3D 打印将会越来越多地应用到艺术、科学等领域，而且还可以用来创建 3D 模型，解释复杂概念，或者说明创新思想、设计，乃至化学和有机分子。

可穿戴技术的出现将为“增强现实”、“薄膜显示”等增加影响力。尽管可穿戴技术目前还没有在高等教育中得到广泛使用，但是在消费者群体中显示出的这些具有强大功能的衣服和配饰将具有很大的高等教育应用潜力。

平板电脑由于其便于携带、联网快捷、便于普及应用等特点，迅速获得了在教育中的地位。很多大学已经为教育者和学生专门设计了平板电脑软件。随着信息技术的日渐成熟，学生和学校将有可能借助这些小巧的设备发展出更丰富的教学功能。

### 2. 教育者角色和作用不断改变

在这些新技术的影响下，高等教育信息化发展会出现如下趋势。

第一,面对信息技术的不断创新和实际应用,对于教育工作者而言,技术创新意味着更为广泛的开放。内容开放、数据开放、资源开放等概念及数据和信息的透明性与易获取性的理念,正在成为一种新的价值观。而且,开放意味着可以免费、无障碍地获取,可复制,可重组,还可以相互交流分享。

第二,大规模开放网络课程由于世界一流教育机构(例如麻省理工学院、斯坦福大学等)的成功试验,已经成为越来越多高等学校学生拓展自身课程内容,开展个性化学习的资源平台,并被看作是基于学分教学的一个非常吸引人的替代形式。

第三,随之而来的是非正式学习的流行。雇主和用人单位希望新入职员工具备有效的人际交流和批判性思维能力,而实践表明学生在这些方面的能力往往是通过非正式学习获得或提升的。网络或其他教学环境除了给学生提供传统作业要求(例如,阅读教科书和撰写论文等)之外,还引导学生投入更多灵活的时间,根据自己的兴趣开展一定主题的实验、游戏,这就能促使学生将学校统一提供的正式学习和学习者个人从事的非正式学习有机整合。

第四,信息技术有助于促进个性化学习。教学管理者采用用户面板记录学生的学习进程信息,并及时进行监控。随着学习分析这个领域的成熟,有希望利用过程信息持续提高学生学习的成效。

第五,面临学生学习方式的变化,教师的角色转变势在必行。学生越来越多地参与课堂外的非正式学习活动,越来越多地使用互联网设备浏览网页、下载应用程序、阅读文章,教育机构也将面临至关重要的转变。教育者的角色和作用日益转变成成为学生的自主学习提供相应的支持和辅导。

第六,混合式教学必将成为新时期的教学形式。未来的学校教学势必兼容面对面教学、网络学习与协作学习。未来的混合式学习模式应能让学生到校园参加课程学习的同时,还有机会利用网络拓展和实践学校所学,从而充分发挥不同学习方式的互补优势。

### 7.3.3 智慧教育在我国的发展趋势

《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》(教技【2012】5号)文件对保障教育信息化的发展提出了明确的要求,有报道称,我国每年财政性教育支出将超过2万亿元,行业约保持18%~20%的成长性。与此同时,从全球范围来看,美国市场研究机构

AmbientInsight 发布报告显示，亚洲是全球在线教育市场增长最快的地区，其增长速度高达 17.3%，其中中国的增速排名位列全球第十位。

我国教育发展的目标是构建全民学习、终身教育、随时随地可学习的学习型社会。2012 年教育部发布《教育信息化十年发展规划》明确指出：以教育信息化带动教育现代化，破解制约我国教育发展的难题，是加快从教育大国向教育强国迈进的重大战略抉择。随着物联网、云计算和新一代移动网络技术的兴起和快速发展，教育信息化建设从数字技术进入智能化时代，智慧教育成为教育信息化发展的新趋势。我国智慧教育的发展要结合国情，如下七大智慧教育发展路径可作为发展参考，它们分别是建设智慧教育公共服务平台，无缝接入智慧城市系统，建设智慧教育示范区，实施 ICT 应用能力提升工程，实施教育信息无障碍工程，打造智慧教育产业链，建立智慧教育研发基地。

### 1. 建设智慧教育公共服务平台，支撑智慧教育核心业务

智慧教育公共服务平台的建设是构建智慧教育“大厦”的首要工程。该平台要支持各类教育业务（学习、教学、管理、评价等）的智慧化运行和管理，为各种教育信息化业务系统提供统一门户、统一认证、统一接口、统一数据中心等公共服务。智慧教育公共服务平台的建设不是将现有教育信息化平台推倒重建，而是遵循“统一规划、有效集成”的原则，一是将现有信息化基础设施通过云计算技术进行有效连通，实现硬件资源共享；二是将现有各级教育信息化系统有效集成，通过智慧教育公共服务平台的信息门户统一对外提供访问入口；三是结合教育业务发展需求，研发新型的智慧教育信息化系统，比如可视化智慧教育管控系统、远程督导系统等。

### 2. 依托智慧城市建设基础，无缝接入智慧城市系统

智慧城市建设是一项系统工程，不仅涉及城市管理、政府服务、企业运营、市民生活等方面，智慧教育也是智慧城市建设的重要内容，是智慧城市建设在教育领域的具体体现。盘活智慧城市建设中已有的基础设施资源（数据中心、云计算中心），最大限度地保护已有投资，真正做到物尽其用，人尽其才。未来智慧教育的统一身份认证将与智慧城市中智慧医疗、智慧交通、智慧市民服务等接口绑定，社会各部门共享市民信息数据，最终实现人人拥有唯一的、个性化的、终身化的“智慧账户”。此外，智慧教育系统自身还要具备较强的“开放性”，可以将外部第三方符合标准的系统无缝接入智慧教育系统。



### 3. 建设智慧教育示范区，探索智慧教育建设与应用模式

依据“试点先行，示范引路”的原则，选择信息化条件较好、对数字教育系统智慧提升有强烈需求的地区和学校，确立智慧教育示范区、示范校，探索有效的、可推广的智慧教育建设与应用模式。对试点区校进一步开展有针对性的现状调研和需求分析，明确该区已有基础设施和应用系统部署情况。将该区的相关教育数据和应用系统与智慧教育公共服务平台对接。将现有的数字教育应用系统进行智慧化改造，无法满足业务需求的系统将被重新建设，配套新的智慧教育应用系统。同时，对试点区校的广大管理者、教师、学生等开展技术与应用培训，推进智慧教育应用的落地。制定有效的激励措施，鼓励广大教师、学生、管理人员创新应用技术，以彰显和提升智慧教育的价值。

### 4. 实施 ICT 应用能力提升工程，发展教师数字教学智慧

TPACK 模型是当前国际上教师信息技术应用能力培训的主流理论框架，依据 TPACK 大力开展教师信息技术应用能力提升工程。教师信息技术应用能力是一个完整体系，包括信息技术能力、技术支持的学科教学能力和教师专业发展能力。教师信息技术应用能力培训要以信息技术应用能力结构为核心，充分利用各类高校和其他教育教研机构的条件和资源，建立区级及校本教师信息技术培训体系的培训方式。全面推进区域性网络研修和教师学习共同体建设，促进教育智慧分享，促进全体教师的成长，实现教师能力水平的均衡发展。

### 5. 实施教育信息无障碍工程，服务广大特殊人群

信息无障碍是指任何人（无论是健全人还是残疾人，无论是年轻人还是老年人）在任何情况下都能平等地、方便地、无障碍地获取信息、利用信息。教育是一种特殊的服务行业，要为广大消费者提供尽可能多的优质服务。实际上，社会上任何人都是教育的服务对象，有受教育的潜在需求，尤其是残疾人群体。智慧教育要面向全体，通过科技的力量增强服务能力，实现传统教育难以达成的“全员、全面、全程”的服务目标。信息无障碍是智慧教育的重要特征，相比电子政务，我国教育信息化领域的无障碍服务还处于原始状态，绝大多数教育信息系统没有提供无障碍浏览功能。因此，急需大力实施教育信息无障碍工程：一方面，要对各种现有信息化平台、教育网站、资源库等进行无障碍改造；另一方面，新建的各种教育信息化系统要严格遵循《信息无障碍网站设计技术要求》等国家无障碍标准。

## 6. 组建教育企业联盟，打造智慧教育产业链

“政府引导、企业参与、学校应用、服务驱动”是新时期我国教育信息化工作推进的基本方针，企业力量的积极参与，将为我国智慧教育的建设与发展提供强大的技术保障和运营支持。国内众多知名企业纷纷提出了智慧城市建设的解决方案和产品。在教育信息化领域，我国拥有一大批技术领先的信息化企业。联合教育信息化行业知名企业，组建教育企业联盟，形成强有力的企业群支持智慧教育的可持续发展。

教育企业联盟要面向国家智慧教育发展的现实和前瞻性需求，集中优势力量开展有针对性的、高质量的产品与服务研发工作。建立完备的教育信息化企业资质认证体系，制定评估准入标准，保障企业为智慧教育发展提供高质量的、优质的产品与服务。教育企业联盟还要制定会员准入与定期评估制度，优先吸纳符合智慧教育发展需求、具有较强实力的企业，促进企业间的协同创新，形成强大的智慧教育产业链，为智慧教育项目发展提供产业基础。

## 7. 依托高校智力资源，建立智慧教育研发基地

智慧教育是一项持续发展的教育事业，除了需要持续的建设资金，还需要不断推动创新发展的智力资源。依托国内高校在教育信息化与创新教育方面的研究优势和企业在先进技术研发方面的优势，成立校企合作的智慧教育协同研发基地，为智慧教育可持续发展提供源源不断的智力资源。高校可以结合自身优势和研究基础，分别在发展战略规划、教育政策、关键技术、运营管理等方面开展有针对性的研究，为我国智慧教育的可持续发展提供强大的智力保障。

## 7.4 小结

在智慧教育的推动下，国内教育产业将先后经历三个阶段的变化。其一，学习途径互联网化，解决问题的思维方式借助互联网渠道实现多元化和自主化；其二，教与学不再单纯作为教育产业的两大角色，更成为“互联网+教育”的两大资源，“互联网+”在其中的核心作用是资源的高效对接；其三，教育产业链的不同环节之间界限模糊化，并相互渗透或可以相互转化，教育产业链与社会其他领域之间跨界趋势明显，育人用人高效协同。

同时，智慧教育也面临多方面挑战。首先，资源层面，国内普遍重硬件轻软件，数字

内容资源的质量不达标,降低了学生和教师的使用意愿,企业发展后劲乏力,进而更加难以支撑优质资源的开发;受优质资源稀缺的影响,优质资源开放共享程度低,信息孤岛现象严重,利用互联网实现教育公平仍有很长一段路要走。其次,教学层面,教师的信息化素质跟不上整个教育市场整体信息化的速度,造成信息技术与教学脱节,或“偏科”等现象;当教师的信息化能力普遍提升,智慧教育还将面临对信息技术的过度依赖问题,其将导致“教书育人”有违教育本质和初衷。最后,在教育管理层面,学校对信息化认识不足,对信息化建设缺乏规划性和系统性,导致建设有余而应用不足,或系统无法持续动态优化导致重复建设,甚至于因缺乏沟通导致成果与需求不匹配。

针对上述问题与挑战,一方面,需要政策引导逐渐深入,发挥“看得见的手”的调节作用;另一方面,需要智慧教育服务商正视短期和中长期面临的各类问题,从扎实基础做起,不为短期利益所蒙蔽,以运营商为代表,发挥作为国家企业所背负的社会责任,主动协助学校、教师树立正确的智慧教育观念,打磨智慧教育使用能力。

展望智慧教育的发展趋势,可以预见未来的一年里会有如下变化。

**中小学领域:**云计算和移动学习率先进入主流应用,使学生可以借助云端服务和移动设备,随时随地进行学习。未来的两到三年内,学习分析和开放内容,将为具有创新意识和引导行业发展意识的基础教育机构所使用。在未来的四到五年内,3D打印与虚拟和远程实验室将形成成熟方案,并开始成为教育教学的工具之一。

**高等教育领域:**未来一年,MOOC与OCWC继续推进高等教育的全球化进程,未来两到三年内,游戏化及学习分析技术将广泛应用;未来四到五年内,3D打印、可穿戴设备、平板电脑将快速普及。混合式教学盛行,非正式学习大热,教师成为名副其实的“辅导员”。



## 参考文献

- [1] 李青. 校园物联网的三个应用风向标. 中国教育网络, 2010 年 12 月.
- [2] 焯岚. 物联网入驻高校“前景可期, 隐忧待解”. 赛迪网, 2012 年 9 月.
- [3] 物联网和云计算对教育信息化平台建设的启示. 中国论文网, 2014 年 1 月.
- [4] Nabi 网站. <http://www.Nabitablet.cn/>.
- [5] 填补业界空白: 美国 Nabi 儿童平板登陆. <http://pad.zol.com.cn/397/3973505.html>.
- [6] 百度百科. Nabi. <http://pad.zol.com.cn/397/3973505.html>.
- [7] 麻省理工学院. Scratch 网站. <http://scratch.mit.edu/>.
- [8] 朱丽彬, 金炳尧. Scratch 程序设计课教学实践研究. 现代教育技术, 2013 年第 7 期.
- [9] 凌秋虹. Scratch 在小学信息技术课堂中的应用与实践. 中国电化教育, 2012 年 11 月.
- [10] 可汗学院网站. <http://www.khanacademy.org>.
- [11] 赵瑞. 可汗学院课程学习经历带来的思考. 北京广播电视大学学报, 2013 年第 5 期.
- [12] 王星磊, 乔爱玲. 美国可汗学院对我国网络教育的启示. 软件导刊, 2013 年 5 月.

- [13] 百度百科. 可汗学院, <http://baike.baidu.com/link?url=MZwx6AT8Kvb6wkuLXghJPltJiWKfwC1bp45bSCJlj78bkaKNACRWseUpAhOLKwrb8aGtClQyK3X3OBfNpOjF7a>.
- [14] InstaEDU 网站. <http://instaedu.com/>.
- [15] 36kr. InstaEDU. <http://www.36kr.com/tag/InstaEDU>.
- [16] 北大青鸟. 美国最火的在线实时互动平台 InstaEDU. <http://www.bdq.cn/news/201312/12463.shtml>.
- [17] 杨现民, 刘雍潜, 钟晓流, 等. 我国智慧教育发展战略与路径选择. 现代教育技术. 2015 年第 1 期.